

T.C.
İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ERKEN VE GEÇ EVRE GONARTROZLU KADIN
HASTALARDA AĞRI, TABAN ALTI BASINÇ DUYUSU,
POSTÜRAL KONTROL, HAREKET KORKUSU VE
İŞLEVSEL SEVİYENİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Laçın Naz TAŞCILAR

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Defne KAYA

İSTANBUL, 2018

T.C.
İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ERKEN VE GEÇ EVRE GONARTROZLU KADIN
HASTALARDA AĞRI, TABAN ALTI BASINÇ DUYUSU,
POSTÜRAL KONTROL, HAREKET KORKUSU VE
İŞLEVSEL SEVİYENİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Laçın Naz TAŞCILAR

152063020

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Defne KAYA

İSTANBUL, 2018

T.C
OKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ




Y Ü K S E K L İ S A N S
T E Z O N A Y I

ÖĞRENCİNİN

Adı ve Soyadı : LAÇIN NAZ TAŞÇILAR Öğrenci No : 152063020
Anabilim/Bilim Dalı : FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON Tez Savunma Tarihi: 28.6.2018
Danışman : DOÇ. DR. DEFNE KAYA Tez Savunma Saati :13.00

Tez Konusu : : "Erken ve Geç Evre Gonartrozlu Kadın Hastalarda Ağrı, Taban Altı Basınç Duyusu, Postüral Kontrol, Hareket Korkusu ve İşlevsel Seviyenin Karşılaştırılması"

TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin 28.Maddesi uyarınca yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin Kabulü 'ne OYBİRLİĞİ / OYÇOKLUĞUYLA karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)	İMZA
Doç Dr. Defne KAYA	Kabul	
Dr. Öğr. Üyesi A. Cüneyt AKGÖL	Kabul	
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ÖZKESKİN	Kabul	

YEDEK JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ (KABUL / RED / DÜZELTME)	İMZA
Dr. Öğr. Üyesi Yıldız ERDOĞANOĞLU		
Dr. Öğr. Üyesi Emine ATICI		

ÖZET

Bu çalışma, erken ve geç evre gonartrozlu kadın hastalarda ağrı, taban altı basınç duyusu, postüral kontrol, hareket korkusu ve işlevsel seviyenin karşılaştırılması amacıyla planlanmıştır.

Çalışmaya, İstanbul Medipol Üniversite Mega Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji polikliniğine diz ağrısıyla başvuran ve “Amerikan Romatoloji Derneği (ACR)” ölçütlerine göre gonartroz tanısı konulan tek taraflı semptomatik gonartrozlu 62 kadın alındı. Hastalar, Kellgren-Lawrence ölçütleri esas alınarak erken ve geç evre olmak üzere iki gruba ayrıldı. Evre 1&2 (erken) 31 gonartrozlu kadın hasta ve evre 3&4 (geç) 31 gonartrozlu kadın hasta çalışmaya dâhil edildi. Hastaların yaş, boy, kilo, özgeçmiş, baskın taraf, eğitim düzeyi, meslek bilgileri ile yakınma süreleri kaydedildi. Ağrı şiddeti numerik derecelendirme ölçeği ile sorgulandı. Taban altı basınç duyusu değerlendirmesi için hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırımı testleri kullanıldı. Postüral kontrol, Berg denge ölçeği ile değerlendirildi. Hareket korkusunu belirlemek için Tampa kinezyofobi ölçeği kullanıldı. İşlevsel seviye, “kalk ve yürü testi” ile “diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru” kullanılarak değerlendirildi.

Çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde, hastaların en çok merdiven inip çıkma sırasında ağrı çektikleri saptanmıştır. Erken evredeki hastaların ağrı şiddetlerinin geç evreye göre daha düşük olduğu bulundu, fakat bu fark anlamlı değildi ($p>0.05$). Erken evredeki hastaların baskın taraf 1. metatars başı, baskın olmayan taraf 5. metatars başı ve baskın olmayan taraf topuk hafif dokunma duyusu geç evreye göre daha yüksek bulundu. Erken evredeki hastaların vibrasyon duyusu geç evreye göre daha yüksekti. Erken evredeki hastaların baskın taraf orta nokta, baskın taraf topuk, baskın olmayan taraf trans-metatars, baskın olmayan taraf orta nokta, baskın olmayan taraf topuk iki nokta ayırımı duyusunun geç evreye göre daha yüksek olduğu bulundu. Erken evredeki hastaların postüral kontrollerinin geç evreye göre daha yüksek olduğu bulundu. Erken evredeki hastaların kinezyofobi seviyelerinin geç evreye göre daha düşük olduğu bulundu. Erken evredeki hastaların işlevsel seviyelerinin geç evreye göre daha yüksek olduğu bulundu.

Geç evre gonartrozlu hastaların hissettikleri ağrı şiddeti erken evreye göre daha yüksekti fakat bu sonuç anlamlı değildi. Üç farklı ölçüt ile değerlendirilen taban altı basınç duyusu sonuçlarında, erken evre gonartrozlu hastaların hafif dokunma duyusu

geç evre gonartrozlu hastalardan daha iyi olduğu bulundu. Vibrasyon duygusu, geç evre gonartrozlu hastalarda erken evre gonartrozlu hastalardan daha kötüydü. Geç evre gonartrozlu hastaların iki nokta ayırımı duygusu erken evre gonartrozlu hastalarından daha kötüydü. Hastalığın ilerlemesiyle hastaların postüral kontrolünün de olumsuz etkilendiği tespit edildi. Yine hastalığın ilerlemesiyle hastaların kinezyofobi seviyelerinin de arttığı görüldü. Geç evre gonartrozlu hastaların işlevsel seviyeleri erken evre gonartrozlu hastalarından daha kötüydü. Ağrı şiddeti hariç araştırılan tüm değişkenlerde gonartrozun radyolojik olarak geç evreye ilerlemesi ile erken evre arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Bu sonuçlar nedeniyle tüm bu değişkenlerin özellikle geç evre gonartrozlu hastalarda kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi ve bu sonuçlar ışığında tedavi programı uygulanması gerektiğine inanmaktayız. Ayrıca bu çalışma gonartrozlu hastalarda taban altı basınç duygusunun araştırılması hususunda literatürde ilktir ve bundan sonraki yapılacak olan çalışmalara da ışık tutacağı düşünölmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gonartroz, Taban altı basınç duygusu, Erken evre, Geç evre

ABSTRACT

COMPARISON OF PAIN, PLANTAR FOOT SENSATION, POSTURAL CONTROL, FEAR OF MOVEMENT AND FUNCTIONAL LEVEL BETWEEN WOMEN PATIENTS WITH EARLY STAGE GONARTHROSIS AND WOMEN PATIENTS WITH LATE STAGE GONARTHROSIS

This study was planned to investigate the comparison of pain, plantar foot sensation, postural control, fear of movement and functional level between women patients with early stage gonarthrosis and women patients with late stage gonarthrosis.

Total 62 woman with gonarthrosis who applied to Istanbul Medipol University Mega Hospital Orthopedia and Traumatology outpatient clinic and Istanbul University Capa Medical Faculty Orthopaedics and Traumatology outpatient clinic with knee pain and diagnosed unilateral or bilateral symptomatic gonarthrosis according to American College of Rheumatology (ACR) criteria included to the study. Patients were divided into two groups as early and late stage according to Kellgren Lawrence criteria. 31 women patients with stage 1&2 (early) gonarthrosis and 31 women patients with stage 3&4 (late) gonarthrosis were included in the study. Patients' age, height, weight, medical history, dominant side, education level, occupation, complaint duration were noted. Patients were assessed by numeric rating scale for pain intensity. Light-touch pressure, vibration and two point discrimination tests were used for the assessment of plantar foot sensation. Postural control were assessed by Berg balance scale. Tampa kinesiophobia scale was used to determine fear of movement. Functional mobility were assessed by using "time up and go test" and "knee injury and osteoarthritis outcome score".

When the results of the study were evaluated, it was determined that the patients had the most pain during stair climbing-descending. Early stage patients had lower pain severity than late stage patients, but this difference was not significant ($p>0.05$). Early stage patients were found to have higher light-touch pressure sensation on 1st metatarsal head of dominant side, 5th metatarsal head of non-dominant side, heel of non-dominant side than late stage patients. Early stage patients had a higher sensation of vibration than late stage patients. The patients in the early stage were found to have higher two point discrimination sensation on middle of dominant side, heel of dominant side, trans-metatarsal of non-dominant side, middle of non-dominant side, heel of non-

dominant side than late stage. Postural control of early stage patients were found to be higher than late stage patients. Early stage patients had lower kinesophobia levels than late stage patients. Functional levels of early stage patients were found to be higher than late stages.

The severity of pain felt by patients with late stage gonarthrosis was higher than the patients with early stage gonarthrosis, but this result was not significant. Patients with early stage gonarthrosis were found to have better light-touch pressure than late stage patients. The vibration sensation was worse in patients with late stage gonarthrosis than patients with early stage gonarthrosis. The two-point discrimination of patients with late stage gonarthrosis was worse than patients with early stage gonarthrosis. It was also found that the postural control of the patients was adversely affected by the progress of the disease. It was seen that the kinesophobia levels of the patients increased with the progress of the disease. Functional levels of patients with late stage gonarthrosis were worse than patients with early stage gonarthrosis. There was a significant difference between late stage of gonarthrosis and early stage of gonarthrosis radiologically in all parameters studied except pain severity. Thus, we believe that all these parameters should be evaluated extensively especially in patients with late stage gonarthrosis, treatment program should be planned in light of these results. In addition, this study preliminary in the literature related to investigation of plantar foot sensation in patients with gonarthrosis and it is thought that it will highlight to the studies concerning plantar foot sensation in patients with gonarthrosis in the future.

Keywords: Gonarthrosis, Plantar foot sensation, Early stage, Late stage

ÖNSÖZ

Lisansüstü eğitimim ve tez çalışmam süresince değerli bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen, kişisel ve mesleki gelişimim için her türlü desteği sunan kıymetli hocam ve tez danışmanım Doç. Dr. Sayın Defne Kaya'ya,

Tez çalışmam süresince yardımlarını benden esirgemeyen Prof. Dr. Sayın Mithat Kıyak'a, Dr. Öğr. Üyesi Sayın Ahmet Cüneyt Akgöl'e, Dr. Öğr. Üyesi Sayın Mehmet Özkeskin'e, Dr. Öğr. Üyesi Sayın Emine Mert Atıcı'ya,

Lisanüstü eğitimim süresince akademik bilgi ve deneyimleri ile bana yön veren, değerli fikirleri ile yol göstericim olan kıymetli hocam Dr. Öğr. Üyesi Sayın Yıldız Erdoğanoğlu'na,

Hastaların değerlendirilmesi sırasında kliniklerini benimle paylaşan ve desteğini esirgemeyen Doç. Dr. Sayın Mehmet Emin Erdil, Dr. Öğr. Üyesi Sayın Ersin Kuyucu, Op. Dr. Sayın Gökhan Polat'a,

Tez çalışmama dâhil olan değerli hastalarım,

Tez çalışmam sırasında yardımlarını esirgemeyen canım arkadaşım Öğr. Gör. Gamze Tosun Aydın'a,

Yaşamım boyunca her zaman yanımda olan çok sevgili annem Emine Satırcı ve çok sevgili babam veteriner hekim Kenan Taşcılar'a,

Tüm kalbimle sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

BEYAN

Bu çalışmanın kendi tez çalışmam olduğunu, tezde kullanılan bilgiler etik kurallar içinde elde ettiğimi, daha önce üretilmiş olan ve yararlandığım bütün bilgi, fikir ve yorumları akademik kurallar içinde kullandığımı ve kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

Laçın Naz Taşcılar



İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

ÖZET	5
ABSTRACT.....	7
ÖNSÖZ	9
TABLolar LİSTESİ	13
KISALTMALAR LİSTESİ.....	17
RESİMLER LİSTESİ.....	18
1. GİRİŞ	19
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Dizin Fonksiyonel Anatomisi	3
2.1.1. Kemik Yapılar	3
2.1.2. Kemik Dışı Yapılar	4
2.1.3. Diz Eklemine Kanlanması.....	11
2.1.4. Diz Eklemine İnervasyonu	12
2.2. Diz Eklemi Biyomekaniği	13
2.3. Osteoartrit.....	15
2.3.1. Osteoartritin Epidemiyolojisi	17
2.3.2. Osteoartritin Patogenezi	17
2.3.3. Osteoartrit Sınıflandırılması	20
2.3.4. Osteoartritin Risk Faktörleri	21
2.3.5. Osteoartritin Klinik Bulguları.....	22
2.3.6. Osteoartrit Tanısı	23
2.4. Gonartroz.....	24
2.4.1. Gonartrozun Epidemiyolojisi	25
2.4.2. Gonartrozun Risk Faktörleri	25
2.4.3. Gonartrozda Klinik Bulgular	26
2.4.4. Gonartroz Tanı	27

2.4.5. Gonartrozda Ayırıcı Tanı	27
2.5. Gonartrozun Evreleri	27
2.6. Gonartroz ve Ağrı	29
2.7. Gonartroz ve Koruyucu Taban Altı Basınç Duyusu.....	30
2.8. Gonartroz ve Postüral Kontrol	32
2.9. Gonartroz ve Hareket Korkusu (Kinezyofobi).....	33
2.10. Gonartroz ve İşlevsel Seviye.....	34
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	35
4. BULGULAR.....	50
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	115
KAYNAKÇA.....	119
EKLER	140
EK-1: DEĞERLENDİRME FORMU	140
EK-2: BİLGİLENDİRME FORMU	153
EK-3: ETİK KURUL ONAYI.....	156
EK-4: ÖZGEÇMİŞ	157

TABLolar LİSTESİ

SAYFA NO

Tablo 1. Amerikan Romatoloji Derneği (ACR) gonartroz tanı ölçütleri	35
Tablo 2. Kellgren-Lawrence skorlaması.....	37
Tablo 3. Numerik derecelendirme ölçeği (134)	37
Tablo 4. Semmes-Weinstein monofilament testi derecelendirmesi	38
Tablo 5. Berg denge ölçeği	46
Tablo 6. Kalk ve yürü testi değerlendirmesi	48
Tablo 7. Demografik bilgiler	50
Tablo 8. Hastaların eğitim düzeyleri.....	51
Tablo 9. Hastaların meslekleri.....	52
Tablo 10. Hastaların en ağrılı aktiviteleri	53
Tablo 11. Hastaların ağrıdan yakınma süreleri.....	54
Tablo 12. Erken ve geç evre gonartrozda ağrı Şiddetlerinin karşılaştırması	55
Tablo 13. Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda ağrı Şiddetlerinin karşılaştırması	56
Tablo 14. Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda ağrı Şiddetlerinin karşılaştırması	56
Tablo 15. Erken ve geç evre gonartrozda hafif dokunma duyusunun karşılaştırması.....	57
Tablo 16. Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda hafif dokunma duyusunun karşılaştırması	58
Tablo 17. Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda hafif dokunma duyusunun karşılaştırması	58
Tablo 18. Erken ve geç evre gonartrozda vibrasyon duyusunun karşılaştırılması	59

Tablo 19. Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda vibrasyon duyusunun karşılaştırması.....	60
Tablo 20. Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda vibrasyon duyusunun karşılaştırması.....	60
Tablo 21. Erken ve geç evre gonartrozda iki nokta ayrımı duyusunun karşılaştırması	61
Tablo 22. Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda iki nokta ayrımı duyusunun karşılaştırması	62
Tablo 23. Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda iki nokta ayrımı duyusunun karşılaştırması	63
Tablo 24. Erken ve geç evre gonartrozda postüral kontrollerin karşılaştırması....	63
Tablo 25. Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda postüral kontrollerin karşılaştırması.....	64
Tablo 26. Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda postüral kontrollerin karşılaştırması.....	64
Tablo 27. Erken ve geç evre gonartrozda kinezyofobilerin karşılaştırması.....	65
Tablo 28. Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda kinezyofobilerin karşılaştırması.....	65
Tablo 29. Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda postüral kontrollerin karşılaştırması.....	66
Tablo 30. Erken ve geç evre gonartrozda kalk ve yürü testinin karşılaştırması	66
Tablo 31. Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda kalk ve yürü testinin karşılaştırması	67
Tablo 32. Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda kalk ve yürü testinin karşılaştırması	67
Tablo 33. Erken ve geç evre gonartrozda diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun karşılaştırması	68
Tablo 34. Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun karşılaştırması	68
Tablo 35. Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun karşılaştırması	69
Tablo 36. Ağrı şiddeti ve hafif dokunma duyusu arasındaki ilişki	70

Tablo 37. Ağrı şiddeti ve vibrasyon duyusu arasındaki ilişki.....	71
Tablo 38. Ağrı şiddeti ve iki nokta ayırımı duyusu arasındaki ilişki	72
Tablo 39. Ağrı şiddeti ve postüral kontrol arasındaki ilişki	73
Tablo 40. Ağrı şiddeti ve kinezyofobi arasındaki ilişki	73
Tablo 41. Ağrı şiddeti ve kalk ve yürü testi arasındaki ilişki	74
Tablo 42. Ağrı şiddeti ve diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasındaki ilişki	75
Tablo 45. Postüral kontrol ve iki nokta ayırımı duyusu arasındaki ilişki	78
Tablo 46. Postüral kontrol ve kinezyofobi arasındaki ilişki	79
Tablo 47. Postüral kontrol ve kalk ve yürü testi arasındaki ilişki	80
Tablo 48. Postüral kontrol ve diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasındaki ilişki	80
Tablo 49. Kinezyofobi ve hafif dokunma duyusu arasındaki ilişki.....	82
Tablo 50. Kinezyofobi ve vibrasyon duyusu arasındaki ilişki	83
Tablo 51. Kinezyofobi ve iki nokta ayırımı duyusu arasındaki ilişki.....	84
Tablo 52. Kinezyofobi ve kalk ve yürü testi arasındaki ilişki.....	85
Tablo 53. Kinezyofobi ve diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasındaki ilişki	85
Tablo 54. Kalk ve yürü testi ve hafif dokunma duyusu arasındaki ilişki	87
Tablo 55. Kalk ve yürü testi ve vibrasyon duyusu arasındaki ilişki	88
Tablo 56. Kalk ve yürü testi ve iki nokta ayırımı duyusu arasındaki ilişki.....	90
Tablo 57. Kalk ve yürü testi ve diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasındaki ilişki	90
Tablo 58. Diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ve hafif dokunma duyusu arasındaki ilişki.....	92

Tablo 59. Diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ve vibrasyon duyusu arasındaki ilişki 93

Tablo 60. Diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ve iki nokta ayırımı duyusu arasındaki ilişki 94



KISALTMALAR LİSTESİ

- OA** : Osteoartrit
- ABD** : Amerika Birleşik Devletleri
- NO** : Nitrik Oksit
- RA** : Romatoid Artrit
- ACR** : Amerikan Romatoloji Derneği
- K-L** : Kellgren-Lawrence
- iNOS** : Nitrik Oksit Sentaz
- MDA** : Malondialdehid
- MMP** : Metalloproteinazları
- BKİ** : Beden Kitle İndeksi
- BDÖ** : Berg Denge Ölçeği
- TUG** : Kalk ve Yürü Testi
- KOOS**: Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru
- 1MB** : 1.Metatars Başı
- 5MB** : 5.Metatars Başı
- TON** : Topuk Orta Nokta
- MM** : Medial Malleol
- SS** : Standart Sapma
- Ort** : Ortalama

RESİMLER LİSTESİ

SAYFA NO

Resim 1. Semmes-Weinstein monofilamentleri (North Coast Medical, San Jose, CA,USA)	39
Resim 2. Semmes-Weinstein monofilamentleri ile 1. metatars başı hafif dokunma duyusu ölçümü	39
Resim 3. Semmes-Weinstein monofilamentleri ile 5. metatars başı hafif dokunma duyusu ölçümü	40
Resim 4. Semmes-Weinstein monofilamentleri ile topuk hafif dokunma duyusu ölçümü.....	40
Resim 5. 128-Hz frekanslı diyapazon (Elcon[®] Medical Instruments, Tuttlingen, Germany).....	41
Resim 6. Diyapazon ile 1. metatars başı vibrasyon duyusu ölçümü.....	42
Resim 7. Diyapazon ile medial malleol vibrasyon duyusu ölçümü (138).....	42
Resim 8. Esteziyometre (Baseline[®], White Plains, New York, USA) (138).....	43
Resim 9. Esteziyometre ile trans-metatars iki nokta ayrımı duyusu ölçümü (138)	44
Resim 10. Esteziyometre ile orta nokta iki nokta ayrımı duyusu ölçümü (138)	44
Resim 11. Esteziyometre ile topuk iki nokta ayrımı duyusu ölçümü (138)	45
Resim 12. Berg denge ölçeği ayaklar bitişik vaziyette ayakta durma testi.....	46
Resim 13. Berg denge ölçeği tek ayaküstünde ayakta durma testi	47

1. GİRİŞ

Osteoartrit (OA) en yaygın artrit formu olup, ağrı, yetersizlik ve sosyoekonomik harcamaların başlıca sebebidir. OA, eklem kıkırdağını ve birçok çevre dokuyu etkileyen dejeneratif eklem hastalığıdır. OA'nın başlıca semptomları eklem ağrısı, tutukluk ve eklem hareketlerinde kısıtlılıktır. Yaşlanma ile son derece ilişkili olan OA genellikle diz, kalça, omurga, ayak baş parmağı ve elleri etkilemektedir. Eklem kıkırdağının incilmesi ve fibrilasyonu, eklem boşluğunun azalması, osteofit oluşumu, subkondral kemik sklerozu, subkondral kist ve deformiteler ile karakterize bir hastalıktır.

OA en çok diz eklemine etkilemektedir. Kadınlarda daha yaygın olan gonartroz (diz OA) dünya genelindeki ağrı ve lokomotor yetersizliğin başlıca nedenidir. Özellikle yaşlılarda ağrı ve günlük yaşam aktivitelerinde artmış zorluğa neden olmaktadır. Gonartrozlu hastalar yürüme, merdiven çıkma ve ev işi aktivitelerinde oldukça zorluk çekmektedirler.

Çalışmada erken ve geç evre gonartrozlu kadın hastalarda ağrı, taban altı basınç duyusu, postüral kontrol, hareket korkusu ve işlevsel seviye değerlendirilerek, elde edilen sonuçlar hastalığın iki evresi arasında karşılaştırıldı. Literatürde mevcut çalışmalarda erken ve geç evre gonartrozlu hastalarda ağrı ve işlevsel seviye kıyaslanmıştır. Literatürde gonartrozlu hastalarda taban altı basınç duyusu değerlendirmesine dair yapılan çalışmaya rastlanmadığı için bu çalışma, hem değerlendirme hem de farklı evrelerdeki gonartrozlu hastaların taban altı basınç duyularını karşılaştırma hususunda ilk çalışmalardan olacaktır. Bu karşılaştırma sayesinde gonartrozun, başlangıç ve ileri safhasında değerlendirilecek değişkenlere etkisi belirlenecektir. Hastalığın ilerlemesiyle bu değişkenlerde görülen değişimler saptanacaktır. Böylelikle bu farklılıkların belirlenmesiyle farklı evrelerdeki gonartroz hastaları için farklı ve özel tedavi yaklaşımları geliştirilmesine yol gösterici olacaktır. Ayrıca ileride bu konuda yapılacak olan yeni çalışmalara da ışık tutacak bir çalışma olacağı düşünülmektedir.

ÇALIŞMANIN AMAÇLARI:

AMAÇ 1) Gonartrozlu kadın hastalarda taban altı basınç duyusunu değerlendirmek.

AMAÇ 2) Gonartrozlu kadın hastaların farklı evreler arasında ağrı, taban altı basınç duyusu, postüral kontrol, hareket korkusu ve işlevsel seviyelerini karşılaştırmak.

HİPOTEZLER

H₀₁: Erken ve geç evre gonartrozlu kadın hastalarda ağrı şiddeti arasında farklılık yoktur.

H₁₁: Erken ve geç evre gonartrozlu kadın hastalarda ağrı şiddeti arasında farklılık vardır.

H₀₂: Erken ve geç evre gonartrozlu kadın hastalarda taban altı basınç duyusu arasında farklılık yoktur.

H₁₂: Erken ve geç evre gonartrozlu kadın hastalarda taban altı basınç duyusu arasında farklılık vardır.

H₀₃: Erken ve geç evre gonartrozlu kadın hastaların postüral kontrol seviyeleri arasında farklılık yoktur.

H₁₃: Erken ve geç evre gonartrozlu kadın hastaların postüral kontrol seviyeleri arasında farklılık vardır.

H₀₄: Erken ve geç evre gonartrozlu kadın hastaların hareket korkusu seviyeleri arasında farklılık yoktur.

H₁₄: Erken ve geç evre gonartrozlu kadın hastaların hareket korkusu seviyeleri arasında farklılık vardır.

H₀₅: Erken ve geç evre gonartrozlu kadın hastaların işlevsel seviyeleri arasında farklılık yoktur.

H₁₅: Erken ve geç evre gonartrozlu kadın hastaların işlevsel seviyeleri arasında farklılık vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Dizin Fonksiyonel Anatomisi

Vücutun en büyük eklemi olan diz, aynı zamanda vücuttaki en karmaşık yapıdaki eklemlerden biridir. Diz eklemine üç tane kemik yapı katılır. Diz, femur kondilleri ve tibia kondilleri arasında ve ön kısımda da patella ile eklemleşen sinoviyal bikondiler menteşe tipi bir eklemdir. Diz eklemi için üç farklı eklemleşme tanımlanmaktadır: İki *tibiofemoral eklem* ve bir *patellofemoral eklem*. Bu üç eklem bazı bölgelerinin, insan evrimi sırasında tamamen birbirinden ayrı olduğu belirtilmiştir. Evrimin tamamlanmasıyla bu üç eklem, artık birbirinden ayrı değildir, aksine geniş bir eklem çukuru oluşumunu sağlamak için birbirlerine sınırlı aralıklarla bağlıdır. Eklemlerde stabilite ve mobilite genellikle eklem işlevleriyle uyuşmamaktadır; fakat diz eklemine, ligamentler, kaslar ve eklem yüzeyleri arasındaki karmaşık kayma ve dönme hareketlerinin birlikte çalışması sayesinde bu iki işlev güvenli bir şekilde çalışmaktadır. Bununla beraber, mobilite için gerekli olan eklem yüzeyleri arasındaki kilitleme mekanizmasında bozukluk olursa eklemde dislokasyon görülebilir. Diz eklemi işlevsel olarak menteşe tipi bir eklem olduğu için sagittal planda fleksiyon ve ekstansiyona izin verir. Öte yandan, ayağın yer ile temas etmemesi şartıyla diz fleksiyonda iken bacakta az bir miktar rotasyona da izin vermektedir. Diz eklemi, kompensasyon mekanizmaları tarafından desteklenmektedir. Bu mekanizmalar: a.Femur ve tibia'nın ağırlık taşıyan yüzeylerinde genişleme, b.Güçlü kollateral ve kapsüler ligamentlerin varlığı, güçlü kapsül, c.Aponevrozların ve tendonların kuvvetlendirici etkisidir (1).

2.1.1. Kemik Yapılar

FEMUR

Diz eklemine, femur kondillerinin yüzleri tibia ile eklemleşirler ve diz fleksiyonda iken femur kondillerinin yüzleri kavisli ya da yuvarlaktır. Tam ekstansiyondaki diz eklemine eklem yüzleri ise düzdür (2). Distal femur asimetriktir ve hafifçe küboiddir. Distal femur, diz eklemine birçok ligaman ve tendona bağlanma yeri sağlar. Medial epikondildeki konveks eminansa, medial (tibial) kollateral ligaman bağlanır. Lateral epikondil ise lateral (fibular) kollateral ligaman için femoral bağlantı

görevini üstlenir. Lateral epikondil, medial epikondile göre daha küçük ve daha az belirgindir (3).

TİBİA

Tibia, distal femur ile eklemleşen medial ve lateral kondillerden oluşmaktadır (3). Tibianın her bir kondilinin üzerindeki eklem yüzü kıkırdak yapı ile kaplıdır. Bu kondiller, interkondiler eminens ve üçgen şeklindeki interkondiler bölge ile birbirinden ön ve arka bölge olarak ayrılmaktadır. Tibianın medial eklem yüzeyi, oval ve hafif konkav olmakla beraber lateral tarafa göre daha geniştir. Lateral eklem yüzeyi ise yuvarlak, bir yandan diğer yana konkavdır, önden arkaya doğru ise konkavo-konvektir. Tibianın eklem yüzeyindeki fossalar, femur ve tibia arasında bulunan menisküsler tarafından derinleştirilmiştir. Bu menisküsler, her bir tibial kondilin çevresine yaslanmış pozisyondadır (1). Ayrıca, tibianın ön kısmında patellar tendonun bağlantısı için tüberkül bulunmaktadır. Bu tüberkülün 2-3 cm lateralinde ise iliotal bandın bağlandığı Gerdy's tüberkülü bulunmaktadır (3).

PATELLA

Patella distal femurun trokleasıyla eklemleşen vücudun en büyük sesamoid kemiğidir (4, 3). Patella, diz eklemine önünden geçip tibiada sonlanan kuadriseps femoris tendonu içinde bulunmaktadır (2). Oval eklem yüzüne sahip olan patella, dikey bir eksen ile medial ve lateral bölge olarak ayrıldığında, lateral taraf daha geniş ve daha derindir (1, 3). Ekstansör mekanizmada önemli görevi olan patella, diz eklemine ön bölgesini korur, kuadriseps femoris tendonu ve patellar ligaman için kaldıraç kuvvetini artırır (3).

2.1.2. Kemik Dışı Yapılar

EKLEM KAPSÜLÜ

Eklem kapsülü, femurun distal ucu ve tibianın proksimal ucuna tutunup, ön tarafta patellayı çevreleyen fibröz bir kapsüldür (5). Eklem yüzlerini oluşturan (eklem)

kapsülü, sinoviyal eklemin doğru işlevi için oldukça önemlidir. Kapsül, eklem boşluğunu doldurarak ve hareketlerini sınırlandırarak pasif stabilite sağlar. Propriyoseptif sinir uçları aracılığıyla ise aktif (stabilite) sağlar (6). Eklem kapsülünün, fibrokartilajinöz bağ aracılığıyla kemiğe sıkıca yapışan kollajen lifleri vardır. Kapsüler ligamanlar da, eklem kapsülünün bölgesel kalınlaşması ile kemiğe güçlü bir bağlanma noktası sağlar. Tendonlar genellikle eklem kapsülüne karışır, nadiren ise kuadriseps ve patellar tendonda olduğu gibi onların yerini alır. Sinoviyumu ve eklem kapsülünü besleyen kan damarları ve sinirler ise eklem kapsülünün içinden geçer (7).

EKLEM KIKIRDAĞI

Hiyalin kıkırdak olarak da isimlendirilen eklem kıkırdağı, sinoviyal eklemlerdeki kemik uçlarının üzerini örten viskoelastik yapıda bir bağ dokudur (7). Eklem kıkırdağının görevi, hareket sırasında eklemden ortaya çıkan kayma hareketi ile oluşan eklem yüzleri arasındaki sürtünmeyi engellemektir. Eklem kıkırdağı, eklem yüzlerinde geniş bir alan kaplamasına rağmen oldukça ince bir yapıya sahiptir. Damar, sinir ve lenfatik doku içermeyen eklem kıkırdağı, difüzyon ile beslenir (8). Eklem kıkırdağının başlıca bileşenleri su, ekstrasellüler matriks ve kondrosittir (7). %65-80'i su ve %20-35'i katı olan ekstrasellüler matriksten oluşur. Kondrositler ise bu matriks içine dağılmıştır Eklem kıkırdağının başlıca hücresel bileşeni olan kondrositler, yapım-yıkım olaylarından sorumlu hücrelerdir ve kıkırdak homeostazını sağlar (9, 7). Ekstrasellüler matriks, başlıca kollajen lifler ve proteoglikanlardan oluşur (9). Eklem kıkırdağının başlıca makromolekülü tip II kollajendir ve toplam kollajen içeriğinin %90-95'ini oluşturur. Geri kalanlar ise tip I, IV, V, VI, IX, XI kollajenlerdir. Tip II kollajenden sonra en fazla bulunan ikinci makromolekül proteoglikanlardır. En çok bulunan proteoglikan ise agrekan proteindir (7).

MENİSKÜSLER

Menisküsler, femoral ve tibial kondiller arasında hilal şeklindeki fibrokartilaj yapılarıdır (1). Başlıca kollajen (%75) ve kollajen olmayan proteinlerden (%8-13) oluşurlar (3). Kalın olan dış yüzeye ait kenar konvektir ve eklem kapsülünün derin yüzeyine yapışmıştır (1). İç kenar ise ince, konkav ve serbest kenarlıdır (3).

Menisküslerin ana beslenme kaynağı, eklem sıvısından difüzyon aracılığıyla sağlanmaktadır. Menisküslerin kanlanması ise inferior orta, medial ve lateral geniküler arterler aracılığıyla gerçekleşmektedir (1).

Menisküslerin görevleri şu şekilde sıralanabilir (1):

- Femur ve tibiyanın eklem yüzleri arasındaki uyumu artırmak
- Eklemler arasındaki ağırlık aktarımına katılmak
- Şok absorpsiyonunu sağlamak
- Lubrikasyona yardım etmek
- Kilitleme mekanizmasına katılmak (1).

Menisküslerin femoral kondillerle eklemlenen üst yüzeyleri düz ve konkavdır. Menisküslerin boynuzları ise tibiaya yapışma bölgesidir. Kapsüler lifler, menisküsleri tibial kondillere bağlar ve iç ve dış koroner ligamanları oluştururlar (1).

İç menisküs, dış menisküsten daha geniş ve yarım daire şeklindedir (1). Dış menisküs ise iç menisküse göre daha dairesel bir yapıdadır (3). İç menisküs, kapsüler bağ boyunca medial kollateral ligamana bağlıdır. Dış menisküs ise lateral kollateral ligamana değil, eklem kapsülünün lateralindeki zayıf liflere bağlanır. Ayrıca, popliteal tendonun dış menisküsü çaprazladığı bölgede, menisküsün dış kenarı eklem kapsülüne tutunmadığı için, dış menisküs, iç menisküsten daha hareketlidir. İç menisküs, medial kollateral ligamanla sıkı ilişkisi nedeniyle daha sık yaralanır (1). İç menisküs, ön çapraz bağda zayıflık olduğu zaman önden arkaya stabilizeyi sağlarken, dış menisküsün böyle bir işlevi yoktur (3).

EKLEMİN İÇ BAĞLARI

Diz eklemine içinde diz işlevlerinde anatomik ve mekanik rol oynayan iki önemli yapı vardır: **a.Çapraz bağlar** (ön çapraz bağ ve arka çapraz bağ), **b.Menisküsler** (medial menisküs ve lateral menisküs) (1).

Tutunma yönleri birbirlerini çaprazladığı için bu bağlar, ön ve arka çapraz bağ olarak isimlendirilmiştir. Mikroskopik olarak çapraz bağlar, hem kollajen liflerden hem de ligamanlara yüksek gerilim kuvvetini sağlayan elastik liflerden oluşur. Çapraz

bağların kanlanması oldukça iyidir ve bu kanlanma, başlıca orta geniküler arterden kaynaklanıp inferior lateral geniküler arterin katkısıyla sağlanır (1).

ÖN ÇAPRAZ BAĞ

Tibianın femur üzerinde öne yer değiştirmesine karşı birincil stabilizatördür (3). Rotasyonel kuvvetlere ve varus/valgus kuvvetlerine karşı ise ikincil stabilizatördür (10). Ön çapraz bağ, lateral femoral kondilin interkondiler çentiğinden başlangıç gösterip burada öne ve mediale doğru ilerleyerek tibial çıkıntıya yapışır (3, 10). Ön çapraz bağ, tibianın femur üzerinde öne yer değiştirmesini %86, tibianın mediale yer değiştirmesine ise %30 engellediği gösterilmiştir (1). Ön çapraz bağın ortalama uzunluğu 38 mm, genişliği ise 11 mm'dir. Ön çapraz bağın femoral bağlantısı, tibial bağlantı kadar güçlü değildir ve ön çapraz bağ, femur ve tibia arasından geçişi sırasında mediale doğru 110° sarmal bir yapı halini almaktadır. Ön çapraz bağ anatomik olarak iki bölüme ayrılır: Tibial bağlantının anteromedial bölgesine yapışan *anteromedial bant* ve ligamanın geri kalan kısmını oluşturan *posterolateral bant* (1).

ARKA ÇAPRAZ BAĞ

Kesit alanı, gerilim kuvveti ve diz eklemindeki konumu nedeniyle arka çapraz bağın, diz ligamanları arasında en önemlisi olduğu düşünülmektedir. Arka çapraz bağın gerilim kuvveti, ön çapraz bağın yaklaşık iki katıdır. Arka çapraz bağ, medial femoral kondilin interkondiler çentiğinden başlar. Arkaya doğru ilerleyerek lateral menisküsün hemen arkasında ve eklem yüzünün 1 cm altındaki tibianın arka interkondiler fossasına yapışır (3). Arka çapraz bağ, tibianın femur üzerinde arkaya yer değiştirmesini %94, laterale yer değiştirmesine %36 engel olduğu gösterilmiştir (1). Ayrıca, tibianın arkaya yer değiştirmesinde başlıca sınırlayıcı yapıdır ve tibianın eksternal rotasyonunda da ikincil stabilizatördür (10). Arka çapraz bağın ortalama uzunluğu 38 mm, ortalama genişliği ise 13 mm'dir (3). Arka çapraz bağ, tıpkı ön çapraz bağ gibi, anterolateral bant ve posteromedial bant olmak üzere iki bölüme ayrılır. Daha yüzeysel olan posteromedial lifler aynı zamanda lateral menisküsün arka boynuzuna yapışır ve meniskofemoral ligamanı oluşturur (1).

EKLEMİN DIŞ BAĞLARI

PATELLAR LİGAMAN

Kuadriseps femoris tendonunun devamı olan patellar ligaman, patellanın anterolateral yüzünden geçerek apeks patella ve tuberositas tibiaya kadar uzanır (11). Patellar ligaman güçlü, kalın ve düz bir banttır (1, 11). 8 cm uzunluğunda, 2-3 cm genişliğinde ve 0,5 cm kalınlığındadır. Patellar ligaman, dizin ekstansör mekanizmasında yer alır ve ön çapraz bağ yırtıklarında greft olarak kullanılır (11).

MEDİAL (TİBİAL) KOLLATERAL LİGAMAN

Medial kollateral ligaman diz ekleminin başlıca ligamanlarından biridir (12). Femurun medial epikondilinden aşağı doğru uzanarak tibianın medial kondiline ve shaftın medial tarafına tutunan medial kollateral ligaman, yaklaşık 8-9 cm uzunluğundadır (1). İşlevi, dışarıdan dize uygulanan kuvvetlere karşı direnç göstermektir (13). Medial kollateral ligaman, yüzeysel ve derin olmak üzere iki bölümden oluşur (14). Yüzeysel lifler, valgus stresine karşı birincil statik stabilizatördür ve tibianın eksternal rotasyonuna engel olur. Derin lifler ise dizin valgus stresini önlemede ikincil role sahiptir (3).

LATERAL (FİBULAR) KOLLATERAL LİGAMAN

Diz ekleminin başlıca pasif stabilizatörü olan lateral kollateral ligamanın birincil görevi dizde anormal hareketi önlemektir (15, 16). Üstte femurun lateral epikondilinden başlayıp aşağı doğru inerek fibula başının lateral yüzündeki apekse yapışır (1). Femurun lateral epikondilindeki yapışma yeri yarım daire şeklinde iken fibula başındaki yapışma yeri ise yelpaze şeklindedir (16). Lateral kollateral ligaman aynı zamanda varus stresi için başlıca statik destektir (3). Popliteus tendonu ve popliteofibular ligaman ile birlikte tibial eksternal rotasyonun ikincil önleyicisidir. Lateral kollateral ligamanın dizdeki en iyi rolü, diz tam ekstansiyonda iken tibial eksternal rotasyonu engellemesidir; çünkü bu pozisyon, ligaman üzerine en büyük kuvveti uygular (15).

SİNOVİYAL DOKU

Sinoviyal doku, sinoviyal zar ve sinoviyal sıvıdan meydana gelir (9).

SİNOVİYAL ZAR

Sinoviyal zar, eklem kapsülünün arka ve iç yüzünü kaplayan; fakat eklem kıkırdağını örtmeyen bir bağ dokudur. Damar yönünden oldukça zengin olan sinoviyal zarda bol miktarda lenfatik damar ve sinir lifi bulunur. Sinoviyal zarın vasküler beslenmesi iyi olduğu için yenilenme yeteneği de oldukça yüksektir. Vücuttaki en geniş ve karmaşık yapıları sinoviyal zar, diz ekleminde bulunur (17).

SİNOVİYAL SIVI

Sinoviyal sıvı, plazmanın sinoviyal aralığa gelen filtratıdır (9). Renksizdir ve hyaluronik asit içeriğine bağlı olarak değişen viskozitesi oldukça yüksektir (9). Sinoviyal sıvı 2-4 ml arasında değişir ve en fazla diz ekleminde bulunur (9, 17). Eklem kıkırdağına besin desteği sağlayan sinoviyal sıvı, eklem binen yük miktarı değişimine bağlı olarak eklem kaydırıcı ve şok absorbe edici olarak görev yapar (9).

BURSALAR

Bursalar; tendon, bağ, kemik gibi hareketli yüzeyler arasındaki sürtünmeyi azaltan sinoviyal keselerdir. Bursaların içi sinoviyal doku ile kaplı olmasına rağmen az miktarda sinoviyal sıvı bulundurur (18).

Diz ekleminin ön tarafında dört tane bursa vardır. Patellar bursa, cilt ve patella arasında bulunur. Yüzeysel infrapatellar bursa, cilt ve patellar tendon arasında bulunur. Derin infrapatellar bursa, patellar tendonun altında yer alır. Suprapatellar bursa ise femur ve kuadriseps arasında bulunur (5).

Diz ekleminin lateralinde de dört tane bursa bulunur. Lateral gastroknemius bursası, eklem kapsülü ve gastroknemius lateral başı arasında bulunur. Inferior biceps femoris bursası, fibular kollateral ligaman ve biceps femoris tendonu arasında bulunur.

Popliteal bursa, popliteus kası ile femur lateral kondili arasında bulunur ve son olarak da fibular kollateral ligaman ile popliteus arasında bulunan bursadır (5).

Diz ekleminin medialinde ise beş tane bursa bulunur. Medial gastroknemius bursa, eklem kapsülü ile gastroknemius medial başı arasında bulunur. Anserin bursa; medial kollateral ligaman ile sartorius, grasilis ve semitendinosus tendonları arasında bulunur. Medial kollateral ligamanın altında bulunan bursa, tibianın medial kondili ve semimembranosus tendonu arasında bulunan bursa ve son olarak da semitendinosus tendonları arasında bulunan bursadır (5).

KASLAR

Dizin ön grup kaslarını kuadriseps femoris kası oluşturur. Kuadriseps femoris kası; rektus femoris, vastus lateralis, vastus medialis ve vastus intermedius kaslarından oluşan dört başlı bir kastır (19). Bu dört kas, diz eklemine yaklaştıkça lifler birleşmeye başlar ve patellaya uzanarak tuberositas tibiada sonlanan patellar tendonu oluştururlar (20). Kuadriseps femoris kası, femoral sinir tarafından inerve edilir (19).

Dizin arka grup kasları; gastroknemiusun lateral ve medial başı ve plantaristen oluşur. Gastroknemius, aşıl tendonu yoluyla kalkaneal tuberosite yapışır. Zayıf bir diz fleksörü olmasının yanı sıra gastroknemius güçlü bir plantar fleksördür. Plantaris, lateral femoral kondilden başlayıp kalkaneusa yapışır. Dizin arka grup kasları tibial sinir tarafından inerve edilir (19).

Dizin lateralindeki kaslar; biceps femoris, iliotibial band, popliteus ve gastroknemiusun lateral başıdır. Biceps femorisin uzun başı, iskiyal tuberositasın medial tarafından başlar ve fibula başına yapışır. Biceps femorisin kısa başı ise linea asperadan başlayarak tibianın lateral kondiline yapışır (19). Biceps femorisin uzun başı siyatik sinirin tibial lifleri, kısa başı ise common peroneal sinir tarafından inerve edilir (1). Iliotibial bant, bazı gluteal kasların katkısıyla tensor fasya latanın tendinöz parçasının devamı olarak düşünülmektedir (21). Gluteus maksimustan birçok tendon alan iliotibial bant, femurun lateral epikondilini geçerek tibianın anteolateralindeki Gerdy's tüberkülüne yapışır (22). Popliteus siyatik sinirin tibial lifleri, gastroknemius lateral başı ise tibial sinir tarafından inerve edilir (1).

Dizin medial taraf kaslarını sartorius, gracilis, semitendinosus, semimembranosus ve gastroknemiusun medial başı oluşturur (3). Diz fleksiyonu ve internal rotasyonu yaptıran pes anserin kasları (*sartorius, gracilis, semitendinosus*) dizin iç tarafında tibianın proksimaline yapışır aynı zamanda dizin dinamik medial stabilizatörü olarak görev yapar (3, 23). Sartorius femoral sinir, semitendinosus ve semimembranosus siyatik sinirin tibial lifleri, gastroknemius medial başı ise tibial sinir tarafından inerve edilir (1).

Diz eklemine fleksiyon yaptıran kaslar: Hamstringler (biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus), gastroknemius, gracilis, sartorius ve popliteusdur (1).

Diz eklemine ekstansiyon yaptıran kaslar: Quadriceps femoris (rektus femoris, vastus medialis, vastus intermedius, vastus lateralis) (1).

Diz ekleminde tibiaya internal rotasyon yaptıran kaslar: Sartorius, semimembranosus, semitendinosus, gracilis ve popliteusdur (1).

Diz ekleminde tibiaya eksternal rotasyon yaptıran kaslar: Biceps femorisin kısa başı ve tensor fascia latadır (1).

2.1.3. Diz Eklemine Kanlanması

Femoral arter, adduktor kanal boyunca ön uyluktan aşağı doğru iner. Bu kanal önde ve lateralde vastus lateralis, arkada ise adduktor longus ve adduktor magnus tarafından sınırlandırılmıştır. Bu kanalı geçmeden önce femoral arter, inen geniküler arter ismini alır. Sonrasında bu arter, safenöz dal ve artiküler dal olmak üzere ayrılır. Safenöz dal, safenöz sinir ile birlikte diz eklemine medialine doğru gitmektedir ve inferior medial geniküler arter ile birleşmeden önce sartorius ve gracilis kaslarının arasından geçer. Artiküler dal ise vastus medialisin içinden geçerek iner ve ardından superior medial geniküler arter ve anterior tibial rekürren arter ile birlikte anastomoz şeklini almaktadırlar. Bu anastomoz aslen femoral arter ile popliteal arter ve anterior tibial arteri birleştirmektedir, ayrıca patellayı çevreleyip ardından patellanın alt kutubunda besleyici damarlara ayrılır. Diz eklemine ön bölgesinin kanlanması medial

ve lateral bölgeden olmasına rağmen, birincil vasküler beslenme medial bölgeden olmaktadır (3).

Anastomozda on damar bulunmaktadır: İki inen dal (*lateral sirkumfleks femoral arterin inen dalı, femoral arterin inen geniküler dalı*), üç çıkan dal (*posterior tibial arterden sirkumfleks fibular arter, anterior tibial arterden anterior ve posterior tibial rekürren dal*), geri kalanlar ise popliteal arterin dallarıdır (1).

Popliteal arter, femoral arterin adduktor kanaldan çıkışından sonra ve popliteal fossaya girişinden önceki uzantısıdır. Popliteal arter, yüzeysel olarak popliteal fasyaya doğru devam eder ve ardından popliteusun alt sınırında anterior ve posterior tibial arterlere ayrılır (3). Popliteal arterin beş dalı anastomoza dâhildir. Bu dallar; superior lateral, inferior lateral, superior medial, inferior medial ve orta geniküler arterdir (1).

Diz eklemının venöz drenajından ise arterlerin beraberindeki venler sorumludur. Venostaz, diz eklemındaki dejeneratif değişikliklerden başlıca sorumlu faktördür. Eklemın lenf damarları ise popliteal ve inguinal lenf nodlarına doğru akmaktadır (3).

2.1.4. Diz Eklemının İnervasyonu

Diz eklemının inervasyonu birçok kaynaktan sağlanmaktadır; fakat eklem kıkırdağının direkt bir sinir inervasyonu olmadığı unutulmamalıdır (1). Tibial sinir ve obturator sinir arka grubu; femoral sinir, common peroneal sinir ve safenöz sinir ise ön grubu oluşturur (3).

Ağrı ve basınç duyusu; kollateral ligaman ve eklem kapsülü uçlarından gelirken propriyoseptif bilgi; kemiklerin sinir uçları, kemik zarı, çapraz bağlar aracılığıyla iletilir. Diz eklemını uyaran dalların sinir kökleri L2 - S3 arasındadır. Femoral sinirden çıkan artiküler dallar vastus medialis giden ve safenöz sinir olarak devam eden sinirler aracılığıyla eklem e ulaşır. Obturator sinirin arka bölümü adduktor magnusu uyardıktan sonra diz eklemında sonlanır. Tibial ve common fibular (peroneal) sinirler diz eklemına artiküler dallar gönderirler. Tibial sinir tarafından gönderilen dallar iki medial geniküler arterleri ve orta geniküler arteri takip eder. Common fibular (peroneal) sinir tarafından gönderilen dallar ise lateral geniküler arterleri ve anterior rekürren tibial arteri takip eder (1).

2.2. Diz Eklemi Biyomekaniği

Diz hem anatomik hem de işlevsel olarak insan vücudundaki en karmaşık yapılı eklemdir (24). Diz eklemi, alt ekstremitenin kısalması ve uzaması ile vücudun hareket yeteneğinde önemli rol oynamaktadır. Dizin bu işlevi, yer çekimi etkisi altında aksiyal basınca karşı çalışması olarak da düşünülebilir. Dizin diğer bir görevi ise vücut hareketleri sırasında eklemlere binen şiddetli yükleri absorbe etmektir (1). Diz, ortostatik postür için de oldukça önemlidir; çünkü dizin karmaşık hareketleri sırasında dizin stabilitesini korur. Hareket türüyle ilgili olarak diz biyomekaniği basit bir sistemdir; fakat eş zamanlı olarak dizde mobilite ve stabilite gerektiği için dizin biyomekanik işlevleri karmaşık yapıdadır. Aktif ve pasif stabilizatörleri sayesinde diz, geniş bir eklem hareket açıklığı ile birlikte dış streslere karşı yüksek bir dirence sahiptir. Eklem binen yükler, eklem yüzleri ve çekme kuvveti arasındaki kompresif kuvvetlerin kombinasyonu ile iletilir. Ligamanlar pasif elastik yapılardır ve sadece gerilimle yüklenirler. Kaslar ve tendonlar aktif elastik yapılardır ve sadece gerilim altında hareket edebilirler. Kemikler elastik olmayan yapılardır ve kompresif yükler altında çalışabilirler (24).

Diz ekleminde fleksiyon-ekstansiyon hareketleri sagittal planda, abduksiyon-adduksiyon hareketleri frontal planda, internal rotasyon-eksternal rotasyon hareketleri ise transvers planda gerçekleşmektedir (24). Ayrıca, diz ekleminde toplamda altı farklı yönde olan üç rotasyon ve üç translasyon hareketi görülür: ***Fleksiyon-ekstansiyon, abduksiyon-adduksiyon, internal rotasyon-eksternal rotasyon, antero-posterior translasyon kuvveti, medio-lateral subluksasyon kuvveti, çekme-itme kuvveti.*** Bu üç translasyon hareketi; fibröz kapsül, ligamanlar ve kaslar tarafından önemli ölçüde kısıtlanmaktadır (24).

Diz ekleminde oluşan başlıca hareketler fleksiyon ve ekstansiyondur. Diz fleksiyon derecesi kalçanın pozisyonuna ve fleksiyonun aktif veya pasif oluşuna bağlıdır. En fazla fleksiyon derecesi, hareket pasif olarak yapıldığında elde edilir. Kalça fleksiyonda iken aktif diz fleksiyonu 140°, kalça ekstansiyonda iken aktif diz fleksiyonu 120°'dir. Bunun nedeni kalça fleksiyonu sırasında hamstringlerin etkinliğinin azalmasıdır. Pasif diz fleksiyonu ise 160°'ye kadar yapılabilir (1). Arka çapraz bağın gerimi, hamstring kas kütlesi, kuadrisepsin pasif gerimi diz fleksiyonunun kısıtlayan faktörlerdir (25). Diz fleksiyon hareket açıklığı aktiviteye göre değişiklik gösterir.

Yürüme sırasında fleksiyon/ekstansiyon 0° - 67° arasında değişir. Tırmanma, merdivenden inme ve oturma sırasında 0° - 90° arasında değişir (24).

Diz fleksiyon mekanizması, tibial plato üzerinde femur kondillerinin dönme ve kayma hareketlerinin birleşimi ile oluşur ve bu birleşik hareket sagittal planda geniş bir rotasyona da izin verir (24). Eğer femur kondilleri tibia üzerinde sadece yuvarlanma hareketi yapsaydı, eklem, fleksiyon hareketini tamamlamadan önce arkaya doğru yerinden çıkardı. Bunun nedeni tibianın dar bir yüzeye sahip olmasıdır. Eğer femur kondilleri tibia üzerinde sadece kayma hareketi yapsaydı, çarpma gelişeceğinden fleksiyon 140° 'ye kadar yapılamazdı. Kayma ve dönme hareketlerinin birlikte yapılması sayesinde diz stabilitesi etkilenmeden dizde maksimum fleksiyon sağlanır. Tam ekstansiyondan fleksiyona giderken, femur kondilleri yuvarlanma hareketine başlar (0° - $10^{\circ}/15^{\circ}$), ardından kayma hareketi yapar ($10^{\circ}/15^{\circ}$ - 140°) (24). Yuvarlanma hareketinden kayma hareketine geçiş, dizde stabilite ve mobilite gerektirdiği için diz eklemi işlevinde oldukça önemlidir (1).

Diz 0° pozisyonunun ilerisindeki ekstansiyon hareket açıklığı 5° - 10° 'dir (26). Bu da hiperekstansiyon olarak adlandırılır. Ön çapraz bağın gerimi, kemik dokunuşu ve hamstringlerin pasif gerimi diz ekstansiyonunu kısıtlayan faktörlerdir (25).

Diz fleksiyon yaparken femurun arkaya doğru kayma–yuvarlanma hareketi "*femoral roll back*" (*femurun arkaya yuvarlanması*) olarak isimlendirilir (25). Femur kondillerinin aşırı asimetrik yapısı nedeniyle kayma hareketi, medial kondilden başlar ve yuvarlanma hareketi sırasında lateral kondile geçer. Diz menteşe tipi bir eklemdir; fakat karmaşık yapısı nedeniyle fleksiyon–ekstansiyon hareketleri sırasında rotasyon merkezi sabit değildir. Rotasyon hareketinde anlık dönme merkezi, kondiller üzerindeki yarım daire şeklindeki eğriler üzerinde yer değiştirir (24).

Rotasyon hareketleri sadece diz fleksiyonda olduğu zaman gerçekleşebilir (1). Femur medial kondili lateral kondilden daha uzun olduğu için diz tam ekstansiyonda iken femoral ve tibial kondilleri kilitlenir. Bu kilitlenme ile birlikte kapsül ve bağlardaki gerilme nedeniyle rotasyonlar neredeyse tamamen kısıtlıdır (25). Aktif rotasyon hareketleri, dizler 90° fleksiyonda ve birey masanın kenarında otururken bacakların masadan sarkıtıldığı pozisyonda ölçülebilir. Aktif internal rotasyon 30° , aktif eksternal rotasyon 40° 'dir. Pasif rotasyon hareketleri ise dizler fleksiyona alınıp yüzüstü pozisyonda ölçülebilir. Pasif internal rotasyon 35° 'ye kadar, pasif eksternal rotasyon

50°'ye kadar yapılabilir. Ayrıca, fleksiyon–ekstansiyon hareketleri sırasında otomatik rotasyon olarak isimlendirilen hareket oluşur. Diz fleksiyonu başlangıcında internal rotasyon, diz ekstansiyonu sonunda ise eksternal rotasyon olur (1).

Femur üzerinde tibianın eksternal rotasyonu sırasında, femurun lateral kondili tibianın lateral kondili üzerinde ileri doğru hareket eder. Aynı anda femurun medial kondili, tibianın medial kondili üzerinde geriye doğru hareket eder. İnternal rotasyon sırasında ise tam tersi olur (1). Rotasyonlar, transvers düzlemde meydana gelir ve sagittal düzlemdeki eklem pozisyonu tarafından etkilenirler. Rotasyon, fleksiyonun derecesine bağlıdır ve bu olay '*screw home*' (*vida-yuva*) olarak adlandırılır. Fleksiyon sırasında femur kondilleri, tibial plato üzerinde içe doğru dönerler. Bunun sonucunda ise küçük bir derecede internal rotasyon gerçekleşir. Dizin tam ekstansiyonu ise az bir derecede eksternal rotasyon ile ilişkilidir. İki kondildeki anatomik farklılıklar nedeniyle rotasyon hareketlerinin dereceleri de farklılık gösterir. Lateral kondilde, medial kondile göre daha büyük rotasyon derecesi görülür (24).

Diz eklem fleksiyonu aynı zamanda frontal düzlemdeki hareketlerle de ilişkilidir. Frontal düzlemde görülen abduksiyon-adduksiyon hareketleri pasiftir. Bu hareketler, diz fleksiyonu ile 30°'ye kadar artar ve yumuşak dokular, daha fazla hareketi engellediği için 30°'den sonra azalır. Yine yumuşak dokuların hareketi kısıtlaması sebebiyle normalde sadece birkaç derecede gerçekleşirler (24).

2.3. Osteoartrit

Osteoartrit sözcüğü, "*kemik*", "*eklem*" ve "*inflamasyon*" kelimelerinin Yunancasından türetilerek oluşturulmuştur (27). OA, travma, aşırı kullanım ve genetik yatkınlık gibi birçok risk faktörünün etkisiyle, eklemlerdeki kıkırdak yapımı ve yıkımı arasındaki dengesizlik sonucunda oluşan biyokimyasal ve morfolojik farklılaşmalar ile karakterize bir eklem hastalığıdır (28). En sık görülen artrit formu olan OA, dünya çapında, bireylerde ağrı ve yetersizliğe yol açan başlıca nedenlerden biridir (29). OA, vücutta herhangi bir sinoviyal eklemden gelişebilir; fakat bazı bölgelerde daha yaygındır (30). En sık etkilenen eklemler kalça, diz, omurga, el ve ayaktaki küçük eklemlerdir. Bu eklemlerin arasında en çok etkilenen ise diz eklemidir (31, 32).

OA, ilerleyici eklem kırırdağı kaybı, eklem aralığı daralması, subkondral kemik sertleşmesi ve osteofit oluşumuyla karakterize bir hastalıktır. Eklem kapsülü gibi yumuşak dokular, yumuşak doku kontraktürüne ve fibroze maruz kalmaktadır. Bu değışimler; ağrı, bozulmuş mobilite, azalmış kas kuvveti, günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılık ve yaşam kalitesinde azalma ile sonuçlanmaktadır (29, 33).

OA, özellikle gelişmiş ülkelerde ve yaşlı nüfusun fazla olduğu ülkelerde, fiziksel yetersizliğin başlıca nedenlerinden biridir (34, 35). OA yükü; fiziksel, psikolojik ve sosyoekonomiktir. Mobilitede ve günlük yaşam aktivitelerinde azalma gibi önemli yetersizlikler, fiziksel yük ile ilişkilendirilebilir. Psikolojik sekeller ise endişe, yalnızlık ve azalmış özsaygı ile örneklendirilebilir. OA, yalnızca bireyleri etkilemekle kalmayıp, sağlık bakım maliyetleri, işveren maliyetleri ve iş performansı üzerine de etki ederek çalışan nüfusta iş gücü kaybına yol açtığı için çeşitli sosyal ve ekonomik problemlerin gelişimine de neden olmaktadır. Ekonomik yükü ise oldukça fazladır (34, 36).

OA'lı yaşlı hastalar sıklıkla komorbiditeye maruz kalmaktadır. OA'lı hastaların OA'lı olmayan hastalara göre komorbidite gelişiminde önemli derecede yüksek bir orana sahip olduğu görülmektedir. OA'da komorbiditeyle ilgili yapılan çalışmalarda; hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar, obezite, respiratuar hastalıklar ve diyabet gibi kronik şikâyetler OA ile ilişkili bulunmuştur (37).

OA için kesin bir tedavi yöntemi bulunmamaktadır (38). Ayrıca, OA gelişimini ve ilerlemesini önleyen kanıtlanmış bir müdahale yöntemi de bulunmamaktadır (39). OA tedavi yöntemleri; farmakolojik olmayan, farmakolojik, tamamlayıcı ve alternatif, cerrahi yöntemleri olarak başlıca dört kategoriye ayrılmaktadır (40). Klinik olarak OA tanısı almış birçok hasta, farmakolojik olmayan ve farmakolojik modalitelerin kombinasyonu ile tedavi edilmektedir (41). OA tedavisinde, ağrı kontrolü ve bireyin fiziksel yetersizliğinin azaltılması amaçlanmaktadır. Tedavide ilk olarak, eğitim, kilo kaybı, fizyoterapi yöntemleri ve egzersiz gibi farmakolojik olmayan müdahaleler denenmektedir (29). Cerrahi yöntemler ise farmakolojik ve farmakolojik olmayan tedaviye yanıt vermeyen hastalarda ve kontrol edilemeyen ağrı, işlev kaybı olan hastalarda uygulanmaktadır (40).

2.3.1. Osteoartritin Epidemiyolojisi

OA, neredeyse her yaş grubunu etkilemektedir ve dünya çapında görülen en yaygın eklem hastalığıdır (42). 2020 yılına kadar dünya genelinde OA'nın, bireylerde yetersizliğe sebep olan dördüncü faktör olacağı tahmin edilmektedir (43). OA prevalansı ve insidansı ile ilgili yapılan çalışmalarda sonuçların değişiklik göstermesine rağmen, OA'nın yetişkinlerin büyük bir kısmını etkilediğine dair fikir birliği mevcuttur (44). Kanıtlara göre OA, yaşa bağlı ve cinsiyete özel farklılıklar ile değişim göstermektedir. 50 yaşından önce, çoğu eklemde OA prevalansı, erkeklerde kadınlardan daha yüksektir. 50 yaşından sonra ise, kadınlar erkeklere göre el, ayak ve diz OA'sından daha fazla etkilenmektedir (45). OA'nın, özellikle menapozun ardından kadınlarda daha yaygın olduğu belirtilmiştir (32).

OA prevalansının 50-59 yaş arasındaki bireylerde %35, 70 yaş üzerindeki bireylerde ise %55 olduğu tahmin edilmektedir (46). Yaşlı nüfusun giderek artması ve obezitenin artmasıyla birlikte, Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'ndeki OA prevalansının 2020 yılına kadar 2 katına çıkması beklenmektedir (47). 2030 yılına kadar, dünya genelinde 60 yaş üzerindeki bireylerde semptomatik OA prevalansının %30'a ulaşacağı tahmin edilmektedir (48).

ABD'de OA, en az 27 milyon kişiyi etkilemektedir (49). Bu rakamın Avrupa'da 40 milyondan fazla olduğu tahmin edilmektedir (43). Birleşik Krallık'ta ise 50 yaş üzerindeki 3,5 milyon bireyin OA'ya sahip olduğu tahmin edilmektedir (50). Avrupa ve ABD'de OA, her altı yetişkinden birini etkilemektedir ve 2030 yılına kadar, Avrupa ve ABD'deki bireylerin %20'sinin OA'ya yakalanacağı tahmin edilmektedir (49).

2.3.2. Osteoartritin Patogenezi

Son çalışmalarda OA'nın, tüm eklemi kapsayan bir hastalık olduğu belirtilmektedir. OA'da eklem kıkırdağı kaybının başlıca değişim olduğu düşünülmektedir fakat; hücresel değişimler ve biyomekanik streslerin birleşiminin çeşitli ikincil değişimlere yol açtığı düşünülmektedir. Bu ikincil değişimler; subkondral kemik yeniden şekillenmesi, osteofit oluşumu, kemik iliği lezyonu gelişimi, sinoviyumda, eklem kapsülünde, ligamanlarda ve eklem çevresi kaslarda oluşan

değişimler ve menisküs yırtığı ile örneklendirilebilir. OA'nın tanısı ve tedavisi için bu karmaşık sürecin iyi bilinmesi gerekir (51).

Sebebi kesin olarak bilinmemekle birlikte OA patofizyolojisi; mekaniksel, hücrel ve biyokimyasal süreçlerin birleşimiyle karakterize multifaktöriyel bir süreçtir (52, 53, 54). Bu süreçlerin etkileşimi, eklem kıkırdağı oluşumu ve eklem kıkırdağının mekanik özelliklerinde değişimlere neden olur. OA'da eklem kıkırdağı kaybının başlıca değişim olduğu düşünülmektedir, fakat, hücrel değişimler ve biyomekanik streslerin birleşiminin çeşitli ikincil değişimlere yol açtığı düşünülmektedir. Bu ikincil değişimler; subkondral kemik yeniden şekillenmesi, osteofit oluşumu, kemik iliği lezyonu gelişimi, sinoviyumda, eklem kapsülünde, ligamanlarda ve eklem çevresi kaslarda oluşan değişimler ve menisküs yırtığı ile örneklendirilebilir. OA'nın tanısı ve tedavisi için bu karmaşık sürecin iyi bilinmesi gerekir (53, 51).

Farklı eklemlerde OA gelişiminde ortak bir patofizyolojik yol olmamasına rağmen hastalığın son noktaları ortaktır (55). Geleneksel olarak, OA'nın eklem kıkırdağı hastalığı olduğu düşünülmektedir (54). OA'nın eski tanımlarında özellikle eklem kıkırdağında oluşan kayıp vurgulanmaktaydı. Bu eski tanımlarda eklem kıkırdağı ve kemiklerde gelişen biyomekanik değişimlerden bahsedilmesine rağmen, anormal eklem biyomekaniğinden söz edilmemektedir. OA ile ilgili yapılan yeni tanımlarda ise kıkırdak ve subkondral kemikteki metabolik dengenin bozulmasına neden olan mekanik ve biyolojik olayların sonucu olduğundan bahsedilmektedir. Ayrıca sinoviyal eklemin bir organ olduğu ve OA'nın herhangi bir dokuda oluşan anomalilerden başlayabileceği de belirtilmektedir (55). Yani, OA'nın subkondral kemik, menisküsler, ligamentler, eklem çevresi kaslar, kapsül ve sinoviyumu içeren tüm eklemi kapsadığı yönündedir (54). Bu tanımlara göre OA; en iyi, eklem dokularında aşırı mekanik yük nedeniyle oluşan hasarın başarısız onarımı olarak tanımlanmaktadır; çünkü vücut mekanizması, zarar görmüş kıkırdağın iyileşmesi için altta yatan mekanik anormallikle başa çıkamamaktadır. Subkondral kemiğin yeniden şekillenmesi, lokal stresi azaltabilir ve anormal mekaniği frenleyebilir; fakat bu durum eklem ağrısı oluşumuna ve eklem kıkırdağında ekondral ossifikasyonun yeniden aktif hale gelmesine neden olabilir. OA, lokal mekanik problem nedeniyle oluşan hasarı düzeltme girişimi olarak da açıklanmaktadır (55). Yani, eklem dokusundaki kümülatif mekanik streslere yanıt olarak oluştuğu düşünülmektedir (52).

Moleküler patogenezi tam olarak bilinmeyen OA'da görülen kıkırdağın yüzeyel tabakasından geçiş tabakasına doğru uzanan fibrilasyon ve çatlaklar ile tidemark vaskularizasyonu ve subkondral kemiğin yeniden şekillenmesi en erken histolojik değişimlerdir. Eklem yüzü düzensizleşir ve derinleşen fibrilasyon subkondral kemiğe kadar ilerler. Başlangıçta matriksin makromoleküler yapısı bozulup su içeriği artar. Tip II kollajen konsantrasyonu normal düzeyde iken, proteoglikan konsantrasyonu ve agregasyonu, glukozaminoglikan zincirlerinin uzunluğu azalır. Minör kollajenler ile fibriller arası bağların bozulmasıyla agregan moleküllerinde şişme görülür. Bunların sonucunda geçirgenlik artar ve bunun sonucunda da su ve diğer moleküller matrikste daha kolay hareket eder, matriks sertliği azalır. Tüm bu değişimlerin sonucunda doku kompresyon ve mekanik streslere daha az dirençli olur ve progresif kıkırdak kaybına neden olur (17).

İkinci evreye baktığımızda doku hasarı, osmolarite ve yük dansitesindeki değişim, kondrositler tarafından fark edilip hücre sel yanıtı uyaran mediatörler salgılanır. Mekanik ve kimyasal streslere cevaben kondrositler, nitrik oksit (NO) üretirler. NO, matriks makromoleküllerinin degradasyonuna neden olan IL- 1 salınımını uyarır. OA'lı bireylerin sinovyal sıvılarındaki NO ve malondialdehid düzeylerinin, OA'lı olmayan bireylere göre önemli derecede yüksek olduğu görülmüştür. NO, inflamatuvar olaylarda uyarılabilir nitrik oksit sentaz (iNOS) enzimi tarafından üretilir. Aynı zamanda iNOS enzimi eklem içi veya eklem dışı hücreler tarafından sentezlenebilir. iNOS eklem içi kaynakları; sinovyal fibroblastlar, sinoviositler, sinovyal doku monosit/makrofajlar, endotelial hücreler, kondrositler ve osteoblastlardır. Oksijen varsa NO, nitrit ve nitrate, diğer reaktif oksijen radikallerinin varsa ilk olarak peroksinitrite (ONOO-), sonra hidroksil radikallerine (OH ve H₂O₂) dönüşür. Kondrositlerdeki lipid peroksidasyonunu başlatan sitotoksik, peroksinitrittir. Malondialdehid (MDA) ise radikallerin membran lipidlerine etkisi sonucunda oluşur. Peroksinitrit ve reaktif oksijen radikalleri sayesinde hücre dışı matriks yıkımı aktif hale gelir, böylelikle kıkırdak dejenerasyonu ile sonuçlanan oksidatif hasarı oluşturur (17).

OA kıkırdak yıkımında, dokudaki çinko içeren enzimler olan matriks metalloproteinazları (MMP) önemli faktördür. Bu enzimler, kıkırdağın parçalanmasında ve OA gelişiminde önemli rol oynarlar. Metalloproteazlar 3 gruptur; kollajenazlar, stromelisin ve jelatinazlar. Kollajenaz doğal kollajenin, stromelisin proteoglikanların, jelatinaz ise denatüre kollajenin yıkımından sorumludur. Tip IX, XI kollajenler ve diğer

moleküllerin degradasyonu tip II kollajen lif ağını destabilize edebilir. Enzimatik degradasyon ile agreganların kaybı ve yüzeysel tabakada oluşan bozulma, ekleme yük verirken kollajen fibril ağına ve kondrositlere gelen stresi arttırır. Bozulmuş matriks bileşenleri enzimatik degradasyon ile temizlenir, ayrıca enzimatik degradasyon, matriks makromoleküllerinin sentezi ve kondrositlerin proliferasyonu için matrikste gizli bulunan anabolik sitokinleri serbestleştirir. OA gelişimi ikinci aşamasında tamir yanıtı proteazların katabolik etkisine karşı gelip dokunun tamiri gerçekleşebilir. Tamir yanıtı uzun yıllar sürebileceği gibi hastalığı geçici olarak durdurabilir, ayrıca bazı tedavi metodları tamir yanıtı gelişimini sağlar. Hastalığın üçüncü evresi stabilizasyon veya tamirin başarısız olması ile başlar. Progresif kırıkta kayı, kondrositik anabolik ve proliferatif yanıtlarda azalma görülür (17).

2.3.3. Osteoartrit Sınıflandırılması

OA'nın sınıflandırılmasında genellikle tuttuğu eklem, etiyoloji ve özgün niteliklere göre farklı sistemler kullanılır. OA, primer (idiopatik) ve sekonder olmak üzere iki kategoriye ayrılır. Eklem dejenerasyonunun sebebi bilinmiyorsa primer OA olarak adlandırılır. OA'nın en sık karşılaşılan formu primer OA'dır. Eklem dejenerasyonunun altında yatan sebep bilindiği zaman ise sekonder OA olarak adlandırılır (9).

I) İdiyopatik (Primer)

A- Lokalize

1. El: Nodal OA, erozif OA, 1. Karpometakarpal eklem OA
2. Ayak: Halluks valgus, halluks rigidus, talonaviküler OA
3. Diz: Patellofemoral ağrı sendromu, medial kompartman OA, lateral kompartman OA
4. Kalça: Diffüz, superiyor, konsantrik
5. Omurga: Diffüz idiopatik hiperosklerozi, spondilozis, intervertebral eklemler, apofizer eklemler
6. Diğer bölgeler: Glenohumeral, akromiyoklaviküler, temporomandibular

B- Generalize: 3 veya daha fazla alanı etkiler (56).

II) Sekonder

- Post-travmatik
- Konjenital / Malformasyon
- Malpozisyon (Varus / Valgus)
- Cerrahi sonrası
- Metabolik
 - ✓ Raşitizm
 - ✓ Hemokromatoz
 - ✓ Kondrokalsinoz
 - ✓ Okronoz
- Endokrin Hastalıkları
 - ✓ Akromegali
 - ✓ Hiperparatiroidizm
 - ✓ Hiperürisemi
- Aseptik Osteonekroz (57).

2.3.4. Osteoartritin Risk Faktörleri

OA'nın en önemli risk faktörü artan yaştır; fakat genetik, cinsiyet, metabolik durum, obezite, travma gibi faktörlerin de hastalık gelişiminde payı olmaktadır (58, 59). OA gelişim riski, sistemik ve lokal risk faktörleri tarafından belirlenir (34). Sistemik risk faktörleri, OA gelişimi ile ilişkilidir. Lokal risk faktörleri ise etkilenen eklemden anormal biyomekanik yüklenme ile ilişkilidir (60). OA gelişiminde etkili olan lokal ve sistemik risk faktörleri aşağıda verilmiştir (61).

1. Değiştirilebilir Lokal Risk Faktörleri

- Kas kuvveti
- Fiziksel aktivite
- Meslek
- Eklem yaralanması

- Eklem dizilimi
- Bacak uzunluk eşitsizliği

2. Değiştirilebilir Sistemik Risk Faktörleri

- Obezite
- Beslenme
- Kemik metabolizması

3. Değiştirilemez Sistemik Risk Faktörleri

- Yaş
- Cinsiyet
- Genetik
- Etnik köken (61).

2.3.5. Osteoartritin Klinik Bulguları

OA'nın başlıca bulguları: Eklem ağrısı, tutukluk ve hareket kısıtlılığıdır. Hastalığın ilerlemesi genellikle yavaştır, fakat en nihayetinde ağrı ve yetersizlik ile eklem kısıtlılığına yol açar (34). Eklem hareket açıklılığında ağrı ve eklem hareket açıklılığında kısıtlılık, tüm OA formları için ortak bulgudur (40). Sıklıkla asimetrik gelişim gösteren OA'nın en yaygın belirtisi eklem ağrısıdır (40). Ağrı, iyi lokalize edilemez, şiddetli ve sinsidir (62). Nem ve soğuk hava birçok hastada ağrıyı artırmaktadır (53). Ağrı, özellikle dinlenme periyodunu takiben yapılan aktivite ile artar. Bu durum, "*jelleşme fenomeni*" olarak adlandırılır (40). İleri evre OA'da dinlenme sırasında ağrı veya uykudan uyandıran gece ağrısı görülebilir (62). OA'da, romatoid artrit (RA) aksine 30 dk'dan kısa süren sabah sertliğine neden olur. RA'da bu süre 45 dk veya daha uzun sürelidir. Hastalar, eklem kilitlenmesi veya eklem instabilitesinden şikâyetçilerdir. Bu belirtiler de işlev kaybına, ağrı ve sertlik sebebiyle günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılığa neden olmaktadır (40).

OA tanısında dikkat edilmesi gereken başlıca belirtiler:

- Ağrı
- Azalmış işlev

- Tutukluk
- Eklem instabilitesi
- Azalmış hareket
- Deformite, şişlik, krepitasyon
- Sürekli ağrı varlığında ağrı ilişkili psikolojik problemler (62).

OA tanısında fiziksel muayenede dikkat edilmesi gereken belirtiler:

- Hassasiyet
- Eklem hareketiyle krepitasyon
- Eklem hareket açıklığında kısıtlılık
- Pasif eklem hareket açıklığında ağrı
- Eklem instabilitesi
- Eklem efüzyonu
- Kas atrofisi veya zayıflığı
- Bozulmuş yürüme
- Deformiteler
- Eklemde kemiksel büyüme (62).

2.3.6. Osteoartrit Tanısı

OA tanısında fiziksel muayene çok önemlidir. Eklem hareket açıklığında ağrı ve eklem hareket açıklığında kısıtlılık tüm OA formları için ortaktır; fakat her OA formu kendine has fiziksel muayene bulgularını içerir. OA tanısının öncelikli olarak, fiziksel muayene ve hasta hikâyesine dayandırılması gerektiği belirtilmektedir. Düz radyografi, tanıyı doğrulamakta ve diğer şikâyetleri bertaraf etmekte yardımcı olmaktadır. Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme gibi ileri görüntüleme yöntemleri, menisküs yaralanması gibi daha farklı bir hastalıktan şüphelenilmedikçe nadir kullanılmaktadır (40). Laboratuvar bulgularına ise, OA tanısında genellikle ihtiyaç duyulmamaktadır; çünkü OA, inflamatuvar olmayan artrittir ve laboratuvar bulgularının normal seviyede olması beklenir (40, 54).

OA tanısında en yaygın Amerikan Romatoloji Derneği (ACR) ölçütleri kullanılmaktadır (63). OA varlığını ve şiddetini tanımlamak için ise Kellgren-Lawrence (K-L) Skorlama Sistemi standart olarak kullanılmaktadır (64). K-L Skorlama

Sisteminde puan aralığı 0 ile 4 aralığındadır. Skorlama osteofit, eklem boşluğu daralması, sklerozis ve deformite bulgularının mevcudiyeti ve derecesine dayandırılarak yapılmaktadır. Evre 2, 3 ve 4 radyografik OA varlığını gösterir. K-L Skorlama Sistemi, OA şiddetini belirlerken belirtileri değerlendirmez (47).

OA tanımlamasında standart bir manyetik rezonans görüntüleme tekniği olmamasına rağmen, kıkırdak ve kemik iliği lezyonları, osteofit, efüzyon varlığını belirlemede manyetik rezonans görüntüleme yöntemi sık kullanılmaktadır (47).

2.4. Gonartroz

OA, neredeyse her eklemden oluşum gösterebilir; fakat en yaygın görüldüğü eklem, dizdir (64). Yaşa bağlı olarak gelişen gonartroz (diz OA) dünya genelinde ağrı ve lokomotor problemlerin başlıca sebebidir (65, 66). Gonartroz, biyolojik ve mekanik olaylardan kaynaklanan multifaktöriyel bir hastalık olarak tanımlanır ve birtakım fizyolojik ve yapısal değişimlerle karakterizedir (67, 68). Bu değişimler; eklem kıkırdağı dejenerasyonu, daralmış eklem boşluğu, osteofit oluşumu, subkondral kemik kalınlığının artması ve şişlik olmak üzere gonartrozda oldukça yaygın olan bulgulardır (68). Gonartroz, yaşam kalitesinde azalma ile sonuçlanan uzun dönem ağrı ve işlev kaybına da neden olmaktadır (69, 70). Yaşam kalitesindeki bu azalma hastalığın ilerlemesiyle artış göstermektedir (71).

Gonartrozun dört tipi vardır. Bunlar; medial tibiofemoral eklem OA, lateral tibiofemoral eklem OA, patellofemoral eklem OA veya bu üç OA tipinin birleşiminden oluşan OA'dır (68). Tibiofemoral eklem hastalıkları, en sık patellafemoral eklem hastalıkları ile birlikte görülmektedir (Tüm OA vakalarının yaklaşık %40'ı). Tibiofemoral eklem OA'da, medial kompartman tutulum prevalansı lateral kompartman tutulum prevalansının iki katıdır. Bu yüzden medial gonartroz, hastalığın en sık karşılaşılan türüdür (68).

Gonartroz için kesin çözüm yoktur (72). Tedavi yöntemleri genel olarak ağrı yönetimine odaklanmıştır (73). Amerikan Romatoloji Derneği'nin kılavuzunda gonartroz tedavisi için farmakolojik ve farmakolojik olmayan tedavi yöntemleri önerilmektedir. Bu yöntemlerin etkili olmasına rağmen, mevcut tedavi yöntemleri belirtileri hafifletmek için kısıtlıdır (72, 74). Analjezikler, nonsteroid ve steroid anti-

inflatuarlar ilaçlar ve kortikostreoid enjeksiyonlar gibi farmakolojik yaklaşımların faydaları geçicidir ve yan etkileri mevcuttur (74). Hastalığın son evresinde ise total diz replasmanının tek tedavi yöntemi olduğu düşünülmektedir (73).

2.4.1. Gonartrozun Epidemiyolojisi

Gonartroz, en yaygın eklem hastalığıdır ve son yıllarda, 50 yaş civarında tepe noktasına ulaşmasıyla birlikte, radyografik gonartroz görülme sıklığı %3,8 (kadınlarda %4,8, erkeklerde %2,8) olduğu tahmin edilmektedir (75). 50 yaş üzeri bireylerde, kadınlarda gonartroz görülme sıklığı erkeklerden % 45 daha fazla olduğu tahmin edilmektedir (76). Gonartrozun görülme sıklığı yaşla birlikte arttığı, özellikle kadınlarda daha sık karşılaştığı, 85 yaşına kadar her iki kişiden birinin, en az bir dizinde OA belirtilerinin görülebileceği bildirilmiştir (28). Bu bilgiler ışığında kadınlar, erkeklere göre daha büyük riske sahiptirler. Öte yandan son yıllardaki analizlerde, K-L Skorlama Sistemine bakılmaksızın, kadınların erkeklere göre daha fazla ağrıya sahip oldukları da saptanmıştır (75).

ABD’de gonartroz yıllık görülme sıklığı 100.000 kişide 240 kişi olduğu tahmin edilmekte ve 9 milyondan fazla bireyin gonartrozdan etkilendiği tahmin edilmektedir (28, 50). 60 yaş ve üzerindeki Çinli bireylerde, gonartroz prevalansı erkeklerde %22, kadınlarda ise %43 olduğu görülmüştür (77). Gonartrozun Avrupa’da görülme sıklığı rapor edilmiş, Fransa’da %5,2, İtalya’da %5,4, Birleşik Krallık’ta %10,2, İspanya’da %10,2 olduğu bildirilmiştir (71). Türkiye’de yapılan bir çalışmada, 50 yaş ve üzeri bireylerde semptomatik gonartroz görülme oranı %14,8 olarak gösterilmiştir. Bununla birlikte kadınlarda gonartroz görülme oranının %22,5, erkeklerde ise %8 olduğu bildirilmiştir (78).

2.4.2. Gonartrozun Risk Faktörleri

Gonartroz görülme oranı ve ilerlemesiyle ilgili yapılan çalışmalarda çeşitli risk faktörleri ortaya konmuştur. Bunlar, yaş (50 yaş ve üstü), cinsiyet (kadınlar aleyhine), etnik köken (beyaz ırk lehine), obezite, sigara kullanımı, meslek, geçirilmiş diz eklem yaralanması veya cerrahileri, patellofemoral eklem instabilite, metabolik hastalıklar,

travma, aşırı ve tekrarlayıcı kullanım, azalmış kuadriseps kassal kuvvet, alt ekstremitte dizilim bozukluğu, osteoporoz, hormonlar ve genetik yatkınlıktır. Öte yandan, aşırı kilo, alt ekstremitte dizilim bozukluğu, eklem instabilitesi, kemik mineral yoğunluğunda değişim, azalmış kassal kuvvet gibi mekanik etmenlerin gonartroz oranı ve ilerlemesinde daha geniş etkiye sahip olduğuna inanılmaktadır (79, 76). Kanıtlar tutarsız olmasına rağmen, fiziksel aktivite ve egzersiz gibi yaşam tarzı faktörleri de gonartroz ile ilişkili bulunmuştur (80). Düşük sosyoekonomik durum ve kardiyovasküler hastalıklar gibi diğer komorbidite sebepleri de risk faktörü olarak görülmektedir (80).

2.4.3. Gonartrozda Klinik Bulgular

Eklem hareket açıklığı boyunca ağrı, eklem katılığı, eklem efüzyonu, valgus/varus deformitesi, azalmış fiziksel işlev, lateral instabilite, hareket ile patellofemoral veya tibiofemoral eklemden krepitasyon, eklem aralığı boyunca kemikte genişleme, başta kuadriseps femoris kasında olmak üzere eklem çevresi kaslarda belirgin zayıflık gonartrozun klinik bulgularındandır (40, 68, 81).

Semptomatik gonartrozlu hastalar derin ve acıyan ağrı tarifler. Hastalığın erken evresinde ağrı kesiklidir ve sıklıkla eklem kullanımıyla ilişkilidir (82). Merdiven çıkma, sandalyeden kalkma ve uzun mesafe yürüyüş gibi aktiviteler ile ağrı artar (83). Birçok gonartrozlu hastada hastalık ilerledikçe, ağrı daha kronik hale gelir ve dinlenme sırasında ağrı ve gece ağrısı olarak da ortaya çıkar. Öte yandan, dinlenme sonrasında yapılan hareket de ağrı ve zorlukla sonuçlanır (82). Gonartrozda popliteal bursada görülen şişlik “*Baker Kisti*” olarak adlandırılır. Bu durumda hastalar dizin önünde lokalize ağrıdan şikayetçidirler ve bu ağrının, alçak sandalyeye oturduklarında daha da şiddetlendiğini belirtmişlerdir (84). Genellikle 30 dakikadan kısa süren ve aktivite ile kaybolan sabah sertliği mevcuttur (83, 86). İleri evre gonartrozlu hastalarda azalmış eklem hareket açıklığı ile birlikte hareket sırasında krepitasyon ve gıcırta sesi duyulur (82). İleri evre gonartrozlu hastalarda çapraz bağlarda ve menisküslerde yırtık oluşumu veya genu valgum/varum nedeniyle lateral instabilite görülebilmektedir. Dizin medial tarafı daha fazla etkilendiğinden varus deformitesi, valgus deformitesine göre daha yaygındır (53). Ayrıca, ileri evre gonartrozlu hastalarda menisküs ve ön çapraz bağ yırtığı yaygındır (83).

2.4.4. Gonartroz Tanı

Gonartrozlu hastalarda ayakta iken antero-posterior ve lateral yönden çekilen radyograf lateral ve medial eklem boşluklarının uygun değerlendirilmesini sağlar. Takip eden radyografik değerlendirmeler hastalığın gelişimini değerlendirme açısından gereksizdir, fakat bu değerlendirmeler, cerrahi müdahale planlanıyorsa veya kırık şüphesi varsa faydalı olabilir (53).

Gonartroz tanısında Amerikan Romatoloji Derneği (ACR) ölçütleri kullanılmaktadır (63).

2.4.5. Gonartrozda Ayırıcı Tanı

Gonartrozun aşağıdaki durumlardan ayrılması kritik önem taşır:

- **İnflamatuvar Hastalıklar:** Romatoid artrit, psöriatik artrit, diğer seronegatif spondiloartritler (ankilozan spondilit, inflamatuvar bağırsak hastalığı ile ilişkili artrit, reaktif artrit) ve sarkoidoz.
- **Predispozan Hastalıklar:** Metabolik hastalıklar (hemokromatozis, Wilson hastalığı, okronozis), endokrin hastalıklar (akromegali, hiperparatiroidizm), hipermobilité (Ehlers-Danlos sendromu), kristal artropatisi (gut, kalsiyum pirofosfat dihidrat depo hastalığı), nöropatik eklem ve kondrodisplaziler.
- **Lokal Diz Hastalıkları:** Pes anserin bursiti, iliotibial bant sendromu (koşucu dizi), patellar tendinit, patellafemoral ağrı sendromu, prepatellar bursit, semimembranöz bursit (81).

2.5. Gonartrozun Evreleri

ERKEN EVRE GONARTROZ: Son yıllarda uzmanlar erken evre osteoartritle ilgili yoğun çalışmalar yapmasına ve bu konuda farkındalığın artmış olmasına rağmen, erken evre OA'nın tanımı hala eksiktir (86, 87). Hastalığın geç evreye ilerlemesini ve şiddetli yapısal değişimlerin gelişimini önlemek için erken evre OA'lı hastaların belirlenmesi çok önemlidir; çünkü erken evre OA'da eklem kırırdağında hala bazı rejeneratif gelişmelerin olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, erken evre OA risk

faktörlerinin belirlenmesi de uygun konservatif tedavinin uygulanması için ve hastalığın cerrahi müdahale gerektirecek seviyeye ilerlemesini önlemek için çok önemlidir (86, 87).

Erken evre gonartroz yeni kemik oluşumu, kondrosit hiperplazi, sinoviyal hiperplazi ve kapsüler kalınlaşma ile karakterizedir ve eklem dokularında iyileştirici değişimler sağlayan aktif metabolizma varlığı yönüyle geç evre gonartrozdan ayrılmaktadır (88). Erken evre gonartroz gelişiminde iki başlıca faktör belirlenmiştir. Bunlar; ön çapraz bağ rüptürü ve menisküs yırtığıdır. Bunların sonucunda ise artmış eklem instabilitesi ve değişmiş eklem mekanizması, erken evre gonartrozda görülen değişimlerdir (86).

Erken evre gonartrozlu hastalar ile genellikle orta yaşlı kadın ve erkek popülasyonunda karşılaşmaktadır. Bu kişiler kronik diz ağrısından şikâyetçidirler ve daha az sayıda radyolojik bulguya sahiptirler. Erken evre gonartrozda ağrı aktiviteyle ilişkilidir ve zamanla sürekli hale gelir (86, 89).

Erken evre gonartroz tanısı, OA tanısına göre daha karmaşıktır. OA ortaya çıktığında hikâye, belirtiler ve radyolojik bulgular ile tanı konmaktadır; fakat erken evrede bazı karakteristik işaret ve belirtiler sınırlı ve düzensiz olarak belirti gösterir. Erken evre gonartroz tanısında belirlenen ölçütler: (87).

1. Diz ağrısı

2. Kellgren–Lawrence skorlamasına göre 0 veya 1 veya 2 (sadece osteofit)

3. Aşağıdaki iki yapısal ölçütten en az bir tanesi

- Kıkırdak lezyonunda artroskopik bulgular

- Manyetik rezonans görüntüleme de eklem kıkırdak dejenerasyonu ve/ veya meniskal dejenerasyon, ve/ veya subkondral kemik iliği lezyonu bulguları (87).

GEÇ EVRE GONARTROZ: OA ilerledikçe etkilenen eklem bölgesi genişler, daha ağrılı ve katı bir hal alır. Geç evre OA'da genellikle eklem hafif kullanımıyla hasta daha iyi hisseder, eklem aşırı ve uzun süreli kullanımıyla ise daha kötü hisseder.

OA bu özelliği sayesinde RA'dan ayrılır, ayrıca ağrı şiddetinde de zamanla herhangi bir azalma görülmez (53, 90).

Geç evre gonartroz gelişiminin iki başlıca risk faktörü vardır: (i) Yaşlanma ve (ii) kadın cinsiyettir. Yaşlanan nüfus ile birlikte total diz artroplastisi geçiren ileri gonartrozlu hastaların sayısı da artmaktadır (91). Şiddetli gonartrozu olan hastalarda total diz artroplastisi ağrı kontrolü ve işlevlerin gelişmesinde etkili en yaygın cerrahi müdahale yöntemi olmasına karşın son evre gonartrozlu her hastaya total diz artroplastisi uygulanmaz. Total diz artroplastisinin hangi hastaya uygulanacağı ölçütleri için henüz ortak bir fikir birliği yoktur; yine de şiddetli ağrı, yüksek seviyede yetersizlik ve aşırı kıkırdak lezyonu belirleyici faktörler olarak görülmektedir (92, 93).

Geç evre gonartrozda radyografik özelliklerin karakter ve klinik bulguları ile ilgili mevcut bilgiler oldukça azdır (94). Literatürdeki çalışmalara göre şiddetli ağrı ve işlevsel yetersizlikten şikâyetçi evre 4 gonartrozlu hastalarda total eklem artroplastisi tek tedavi seçeneğidir, ayrıca fiziksel işlev gelişiminde ve ağrıyı %90'ın üzerinde azaltmada etkilidir. Hastalar çok genç veya eşlik eden hastalığa sahipse cerrahi müdahale uygun olmayabilir (95, 96).

2.6. Gonartroz ve Ağrı

OA'lı bireylerde en yaygın belirti olan ağrı, tüm eklem yapısındaki lokal inflamasyon ile birlikte nöropatik periferik ve merkezi anomalileri kapsayan karmaşık bir patofizyolojiye sahiptir (97, 98). OA'ya bağlı ağrı, nosiseptif ağrıya neden olan lokal doku yaralanması ile ilişkilendirilmektedir; fakat kümülatif verilerde OA'da ağrı hissine hem nöropatik ağrı mekanizmasının hem de nosiseptif ağrı mekanizmasının katkı yaptığı belirtilmektedir (99). OA patolojik yapısına ek olarak, diğer faktörlerden psikososyal (sosyal izolasyon, katastrofik durum, başa çıkma stratejileri, ruh hali bozukluğu) ve çevresel faktörler (kültür ve yaşam tarzı) de ağrı algısını etkileyebilmektedir (100).

Gonartrozda ağrı oluşum mekanizmasına bakıldığında karmaşık biyopsikososyal işlemin oluşumuyla karşılaşılır. Bu biyopsikososyal işlemde, ağrının başlaması ve devamında subkondral kemik, inflamatuvar mediyatörler, periferik yolların duyarlılığı ve merkezi nosiseptif yollar önemli rol oynamaktadır (100).

Gonartrozda ağrı gelişmesine ve alevlenmesine katkıda bulunan risk faktörleri, yaş, cinsiyet, obezite, düşük fiziksel aktivite, sinovit/sinovyal efüzyon, subkondral kemik lezyonu, kas zayıflığı, vitamin D eksikliğidir. Yine de ağrı gelişiminde bu faktörlerin payının hastanın karakteristiğine ve hastalığın durumuna bağlı olduğu belirtilmektedir. Ağrı ile ilgili obezite, kas zayıflığı, vitamin D eksikliği gibi birçok faktör değiştirilebilir faktörler arasındadır (101).

OA, 50 yaş ve üzerindeki bireylerde en çok görülen diz ağrısı sebebidir (102). Ağrı, gonartrozun başlıca belirtisi ve klinik karar vermede başlıca faktördür (100, 103). 50 yaş ve üzerindeki diz ağrısı olan 819 bireyde yapılan çalışmada, erkeklerin %77'sinde kadınların ise % 61'inde gonartroz olduğu görülmüştür, ayrıca devamlı diz ağrısı yetişkinlerin yaklaşık olarak %25'ini etkilemektedir (77, 102). Gonartrozun ağrı ile ilişkisi sebebiyle, hastaların yaklaşık olarak %80'i hareket kısıtlılığı, %25'i günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmede yetersizlik, %11'i ise kişisel bakım ile yardıma ihtiyaç duymaktadırlar. 65 yaş üzerindeki popülasyona baktığımızda ise, OA ile ilişkili ağrı sonuçlarının daha dramatik olduğu görülmektedir (100).

Gonartrozda ağrı genel olarak aktiviteyle alevlenip, dinlenme ile hafifler. Yaşam kalitesini ve günlük yaşam aktivitelerini ciddi olarak etkileyen ağrı, işlevselliğin azalmasında da önemli bir risk faktördür. Artmış ağrı, fiziksel kısıtlılık ve yetersizliğin belirteçidir (101). Gonartrozlu bireylerde diz ağrısı, diz replasmanının başlıca nedenidir (102).

2.7. Gonartroz ve Koruyucu Taban Altı Basınç Duyusu

Kas, ligament, tendon, eklem kapsülü, deri ve deri altı yapılar, somatosensoryel sistemde bilgileri toplayan farklı duyu yapılarıdır (104). Somatosensoryel sistemin bileşenlerinden biri de deri reseptörleridir. Ayağın plantar yüzünde bulunan deri reseptörleri: Merkel hücreleri, Pacini cisimcikleri, Meissner cisimcikleri ve Ruffini cisimcikleridir. Merkel hücreleri ve Ruffini cisimcikleri (yavaş adapte olan reseptörler) dokunma ve basınç duyarlılığından, Meissner ve Pacini cisimcikleri (hızlı adapte olan reseptörler) vibrotaktil duyarlılığından sorumludur (105).

Duyu ve motor işlevlerdeki yaşa bağlı azalmalar postüral instabilite ve artmış düşme riski, hastaneye yatış, ölüm oranı ile sonuçlanmaktadır. Bazı duyu sistemleri

denge kontrolünde önemli rol oynamaktadır. Dengenin devamlılığı için vizüel, somatosensoriyal ve vestibüler sistemlerden gelen girdilerin bütünlük içinde olup doğru duyu girdilerinin olması gereklidir (104).

Taban altı basıncı doğrudan taban altındaki reseptörleri uyarır, ayrıca plantar basınç dağılımı, afferent bilgi ile birlikte merkezi sinir sistemi tarafından değiştirilmektedir (106). Ayağın taban altı duyuları postür ve yürüme kontrolü açısından oldukça önemlidir; çünkü dik duruş sırasında, ayağın sadece plantar yüzü yer ile temas halindedir (107, 108). Ayak taban altı afferent girdileri, kişinin dengesinin oluşumu için merkezi sinir sistemine bilgi sağlar (108). Bu girdiler merkezi sinir sistemine iletilmediği zaman denge bozukluğu gelişebilir (105).

Taban altı duyarlılığının taban altı basınç dağılımıyla da ilişkili olduğu gösterilmiştir (106). Azalmış taban altı girdisi ayakta iken vücut salınımının artmasına ve yürüme sırasından değişmiş basınç dağılımına neden olmaktadır. Azalmış taban altı duyusu yürüme paterninde önemli değişimlere neden olmaktadır ve azalmış dokunma duyusunun yaşlılarda düşme ile son derece ilişkili olduğu görülmüştür (107).

Ayakta dengeyi sürdürmek için taban altı reseptörlerinin önemli rol oynadığı çalışmalarda gösterilmiştir. Ayakta bilateral somatosensoriyal bilgi kaybı, postüral instabilite ile sonuçlanan vücut salınımının artışına neden olmaktadır (104). Ayak taban altı dokunma duyusunun yürüme paterni kontrolünde alt ekstremite eklemleri üzerine tibialis anterior kasının aktivitesi kadar etkisi olduğu gösterilmiştir (106).

Gonartrozlu bireylerde sağlıklı bireylere göre bozulmuş denge kontrolü görülmektedir ve dinamik denge, statik dengeye göre daha çok etkilenmektedir (109, 110). Ayrıca gonartrozlu hastalarda düşme riski artmaktadır (109). Yapılan çalışmalarda, gonartrozlu hastalarda denge kaybı görüldüğünden ve aynı zamanda denge, taban altı basınç duyusuyla ilişkili bulunduğundan gonartrozlu bireylerde de taban altı basınç duyusunun azalabileceğini düşündük. Bu çalışmada, gonartrozlu bireylerde koruyucu taban altı basınç duyusunu değerlendirip evreler arası karşılaştırma yapıldı.

2.8. Gonartroz ve Postüral Kontrol

Postüral kontrol, yerçekiminin mevcut olduğu çevreye uyum ve dengeyi sürdürme yeteneği olarak tanımlanır (111). Postüral kontrol, günlük yaşam aktivitelerinin devamı için çok önemlidir (112). Özellikle günlük yaşam aktivitelerindeki ağırlık transferini gerçekleştirebilmek için iyi postüral kontrol gerekmektedir (113). Postüral kontrol, merkezi sinir sistemine vestibüler, görsel ve proprioseptif yollardan gelen afferent bilgilere bağlıdır (114). Yaşla birlikte azalan postüral kontrolün hasarı, yaşlılarda düşmenin başlıca nedenlerinden biridir (115, 112).

Diz, ağırlık taşıyan eklemler arasında en çok yaralanan eklemdir ve gonartroz, düşme için önemli bir risk faktörüdür (116). Gonartrozlu bireylerde, nöromuskuler değişimler ile sonuçlanan yaşlanma ile birlikte dinamik postüral kontrolde de bozulmalar görülmektedir. Yaşlanma ile beraber görülen nöromuskuler değişimler dinamik postüral kontrol değişimleriyle direkt olarak bağlantılıdır. Bunlar; propriyoseptif, vestibüler ve görsel değişimlerdir. Gonartrozda görülen bu nöromuskuler değişimler eklem ağrısı, azalmış propriyosepsiyon, kas zayıflığı ve azalmış güç ile birlikte postüral kontrol üzerine negatif yönde etki etmektedir (31). Postüral kontrol özellikle propriyoseptif duyudaki bozulmalar ile ilişkilendirilir. Gonartrozlu hastalarda aynı yaşta sağlıklı bireylere göre propriyoseptif bozukluk olduğu bilinmektedir. Bu durum ligament dokusundaki histolojik özelliklere dayandırılır ve dokudaki mekanoreseptörlerde önemli bir düşüş görülmektedir. Tüm bu propriyoseptif bozuklukların sonucunda postüral kontrol bozukluklarının da meydana geldiği düşünülmektedir (117).

Literatür, gonartrozlu hastaların kontrol gruplarına göre daha zayıf postüral stabilite gösterdiklerini belirtmektedir (113). Gonartrozlu hastalarda azalmış postüral stabilite günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitelerini olumsuz yönde etkilemektedir (113). Özellikle, oturma pozisyonunda iken ayağa kalkmada güçlük, yürüme paterninde değişim, işlevsel limitasyon ve bireyin bağımsızlığında azalma ile sonuçlanmaktadır (118). Azalmış postüral kontrolün artmış düşme riskiyle de ilişkili olduğu belirtilerek gonartrozlu bireylerde düşme riskinin sağlıklı bireylerin iki katı olduğu bildirilmiştir (119). Tinetti ve ark., 65 yaşını geçmiş yaşlıların 1/3'ünün her yıl bir kez düştüğü göstermiştir (113). Düşme sonucu yumuşak doku yaralanması, eklem dislokasyonu, kırık, bağımsızlığın kaybı hatta ölüm gibi ciddi sonuçlarla karşılaşmaktadır. Artan

yaşla birlikte, gonartrozlu hastalarda postüral stabilite önemli bir sorun haline gelmektedir (113).

2.9. Gonartroz ve Hareket Korkusu (Kinezyofobi)

Hareketten korkmak/çekinmek/kaçınmak yani kinezyofobi, bireylerin ağrı oluşacağına, yaralanacağına veya yeniden yaralanacağına inandığı fiziksel aktiviteye karşı korkusu ya da kaçınması olarak tanımlanmaktadır. Hareket korkusu ve yaralanma korkusu OA'lı hasta popülasyonunda araştırılmış ve hareket korkusunun ağrı, fiziksel işlevler ve psikolojik durum üzerine olumsuz etkisi olduğu belirtilmiştir (120, 121, 122, 123).

Hareket korkusu, OA'lı hastalarda önemli bir klinik sonuçtur. Bazı çalışmalarda OA'lı bireylerde hareket korkusunun olumsuz etkileri olduğu gösterilmiştir. Gonartroz ile ilgili yapılan son çalışmalarda, hareket korkusunun daha fazla psikolojik yetersizliklerle ve daha düşük yürüme hızıyla önemli derecede ilişkili olduğu gösterilmiştir (121).

Ağrıya bağlı korku ise fiziksel aktiviteden aşırı korku ve ağrıya karşı savunmasızlık hissi olarak tanımlanmaktadır. Ağrıya bağlı korku yaşayan bireyler özellikle hareket ve fiziksel aktiviteden kaçınma eğilimindedirler. Aktivite ve egzersiz düzeyinin sürdürülmesi OA'lı bireylerde ağrı kontrolünde oldukça önemlidir. Ağrılı hareketleri yapmaktan korkan OA'lı hastalar günlük aktivitelere veya egzersize başlamakta tereddüt edebilmektedirler. Böylece, ağrıya bağlı korku, ağrıyı önlemek amaçlı daha kısıtlı ve inaktif bir yaşam tarzına neden olur ve paradoksal olarak artmış ağrı ve yetersizlikle sonuçlanmaktadır (124).

Heuts ve ark., ağrı ile ilişkili korku ve hareket korkusunun gonartrozlu hastalarda var olduğunu ve bu hastaların işlevleriyle ilgili olduğunu göstermişlerdir, ayrıca korkunun gonartrozlu hastalarda azalmış işlev ile ilişkili olabileceği de belirtilmiştir. Şuanki kanıtlara göre gonartrozlu hastalarda işlevsel seviyenin belirlenmesinde korkunun önemli rol oynadığı belirtilmiştir (125).

Tüm bu araştırmaların sonucunda osteoartrit ve kinezyofobi tanımlarının içinde ağrı, kaçınma, fiziksel aktivite kavramlarının var olduğu görülmüştür ve böylelikle

kinezyofobinin osteoartritli bireyler için önemli bir klinik bulgu olduğu ve fiziksel yetersizliğin bir sebebi olduğu düşünülmektedir (126).

2.10. Gonartroz ve İşlevsel Seviye

İşlevsel seviye, yaşlılarda başlıca kontrol edilmesi gereken değerlendirmelerden biridir. Isaac B. bireylerin bağımsız mobiliteleri için yapabilmeleri gereken “*temel mobilite yetenekleri*” tanımlamıştır. Bu yetenekler; yatağa girmek, yataktan çıkmak, sandalyeye oturmak, sandalyeden kalkmak, tuvalete gitmek ve birkaç adım yürüme olarak örneklendirilmiştir. Bu hareketler, temel işlevsel hareketler olarak tanımlanmaktadır (127).

Artritli bireylerde fiziksel işlevin devamlılığı, bağımsızlığın sürdürülmesi için çok önemlidir (128). OA belirtileri, azalmış mobilite ile birlikte işlevsel seviye ve yaşam kalitesinde azalmaya neden olur (129). Literatürdeki çalışmalarda gonartrozlu hastalarda yaşlanmanın bir parçası olarak azalan kas performansının üzerinde önemle durulmaktadır. Hastalığın diğer bir önemli sonucu ise propriyoseptif duyu ve dengedeki azalmadır. Bu yüzden gonartroz, özellikle kuadriseps kas kuvvetinin azalması, kas kalınlığının azalması, kas demeti boyunun azalması, eklem hareket açıklığının azalması, propriyoseptif duyu azalması ve vücut dengesinin azalmasıyla günlük yaşam aktivitelerini etkileyebilir. Bu değişimler bireylerin subjektif ağrı algısını ve katılık hissini artırarak yürüme, merdiven inme, merdiven çıkma gibi işlevsel aktiviteleri olumsuz yönde etkilemektedir (130, 131 132). Literatürdeki çalışmalarda düz zeminde yürüme, merdiven inip çıkma gibi işlevsel aktivite hızlarının, gonartrozlu hastalarda sağlıklı bireylere göre önemli derecede daha düşük olduğu gösterilmiştir. Tüm bu bilgilere dayanarak gonartrozlu hastalarda fiziksel işlevin azaldığı bildirilmiştir (133).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Birey

Çalışmaya, 20 Mart 2017 – 22 Ocak 2018 tarihleri arasında İstanbul Medipol Mega Üniversite Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniği ve İstanbul Üniversitesi Çapa Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniği'ne diz ağrısı şikâyetiyle başvuran, ACR ölçütlerine (63) göre unilateral veya bilateral semptomatik gonartroz tanısı konulan (**Tablo1**), çalışmaya katılmayı kabul eden 62 kadın hasta çalışmaya alındı.

Tablo 1. Amerikan Romatoloji Derneği (ACR) gonartroz tanı ölçütleri

Klinik Tanı Ölçütleri

1. Önceki ayın çoğu gününde diz ağrısı
2. Aktif eklem hareketinde krepitasyon
3. Sabah sertliği ≤ 30 dk
4. Yaş ≥ 38
5. Muayenede diz eklemde kemik genişlemesi

**Bu ölçütlerden 1, 2, 3, 4 veya 1, 2, 5 veya 1, 4, 5 hastada bulunması tanı koydurur.*

Klinik ve Radyolojik Tanı Ölçütleri

1. Önceki ayın çoğu gününde diz ağrısı
2. Eklem kenarlarında radyolojik osteofitler
3. OA için tipik sinovyal sıvı
4. Yaş ≥ 40
5. Sabah sertliği ≤ 30 dk
6. Aktif eklem hareketinde krepitasyon

**Bu ölçütlerden 1, 2 veya 1, 3, 5, 6 veya 1, 4, 5, 6 hastada bulunması tanı koydurur.*

Kaynak 63'ten uyarlanmıştır.

Hastalar, Kellgren-Lawrence ölçütleri (**Tablo2**) (64) esas alınarak iki gruba ayrıldı: **Grup I:** Erken evre gonartrozu (**Evre 1&2**) olan hastalardan ve **Grup II:** Geç evre gonartrozu (**Evre 3&4**) olan hastalardan oluşmaktadır.

Örneklem Analizi: Çözümleyici ve deneysel olarak tasarlanacak çalışma için daha önce yapılan benzer bir çalışma örnek alınarak yapılan güç analizi (G*Power 3.1.9.2) sonucunda, ağrı skorlarına göre yapılan değerlendirmede Δ : 0,73 olarak aldığımızda Güç: 0,80, β : 0,20 ve α : 0,05 için tespit edilen örneklem sayısı erken evre (Evre 1&2), geç evre (Evre 3&4) grupları için en az 31 birey olmak üzere toplam 62 birey olarak saptandı (Δ : Etki büyüklüğü (effect size)).

Çalışmaya hastalar, belirlenen dâhil edilme ve dışlanma ölçütlerine göre seçilerek alındı.

Çalışmaya Dâhil Edilme Ölçütleri

1. 50 yaş ve üzerinde olma
2. En az 6 ay süren diz ağrısı varlığı
3. Radyolojik ve klinik muayene sonucu birincil gonartroz tanısı alma

Çalışmadan Dışlanma Ölçütleri

1. İkincil gonartroz tanısı
2. Geçirilmiş ortopedik cerrahi
3. Son 3 ay içinde dize yönelik intraartiküler enjeksiyon uygulaması
4. Klinik veya radyolojik olarak menisküs, kıkırdak ve/veya ligament problemi
5. Son 3 ay içinde geçirilen ciddi fiziksel travma
6. Son 3 ay içinde geçirilen ciddi psikolojik travma
7. Arteriyel ve venöz dolaşım bozukluğu
8. Diz eklemi üzeri ve çevresinde cilt lezyonu varlığı
9. Nöromusküler hastalık ve/veya nörolojik defisit varlığı
10. Vertigo, diabetes mellitus, işitme ve görme problemi varlığı

Sözlü ve yazılı bilgilendirmeyi takiben, hastalara aydınlatılmış onam formu imzalatıldı ve anamnezleri alınarak fizik muayeneleri tamamlandı. Çalışmaya katılan hastaların yaş, boy, kilo, özgeçmiş, baskın taraf, eğitim düzeyi, meslek bilgileri ile yakınma süreleri kaydedildi.

Çalışma için İstanbul Okan Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alındı (Karar 19).

Tablo 2. Kellgren-Lawrence skorlaması

Evre	Radyolojik Bulgular
0	Normal
1	Şüpheli: Eklem aralığında şüpheli daralma ve olası osteofit oluşumu
2	Hafif: Kesin osteofit ve eklem aralığında olası daralma
3	Orta: Orta derecede çok sayıda osteofit, eklem aralığında kesin daralma, bir miktar skleroz ve kemik uçlarında olası deformite
4	Şiddetli: Büyük osteofitler, eklem aralığında belirgin daralma, belirgin skleroz ve kemik uçlarında kesin deformite

Kaynak 64'ten uyarlanmıştır.

YÖNTEM

Dizayn: Prospektif bir çalışma olarak dizayn edilmiştir.

Ağrı Şiddeti Değerlendirmesi

Hastaların ağrı şiddeti, numerik derecelendirme ölçeği kullanılarak değerlendirildi (134). 11 puanlık bu ölçek 0 ile 10 puan arasında ağrının şiddetini ölçmek için kullanılmaktadır. Ölçekte, horizontal olarak sıralanan 0 ilâ 10 arasındaki sayılar bulunmakta ve **0: “Ağrı yok”u**, **10: “Dayanılmaz ağrı”**yı ifade etmektedir (135, 136). Çalışmada, bu ölçek kullanılarak, hastaların en ağrılı aktivitesi sorgulanarak kaydedildi. Yüksek ağrı şiddeti oluşturan aktivite yaptırılarak “o an” hissettiği ağrı şiddetine bir puan vermesi istendi. Puan kaydedildi.

Tablo 3. Numerik derecelendirme ölçeği (134)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ağrı Yok Dayanılmaz Ağrı

Kaynak 134'ten uyarlanmıştır.

Taban Altı Basınç Duyusu Değerlendirmesi

Taban altı basınç duyusu hafif dokunma duyusu, vibrasyon duyusu ve iki nokta ayırımı duyusu ölçümü ile değerlendirildi.

Hafif Dokunma Duyusu

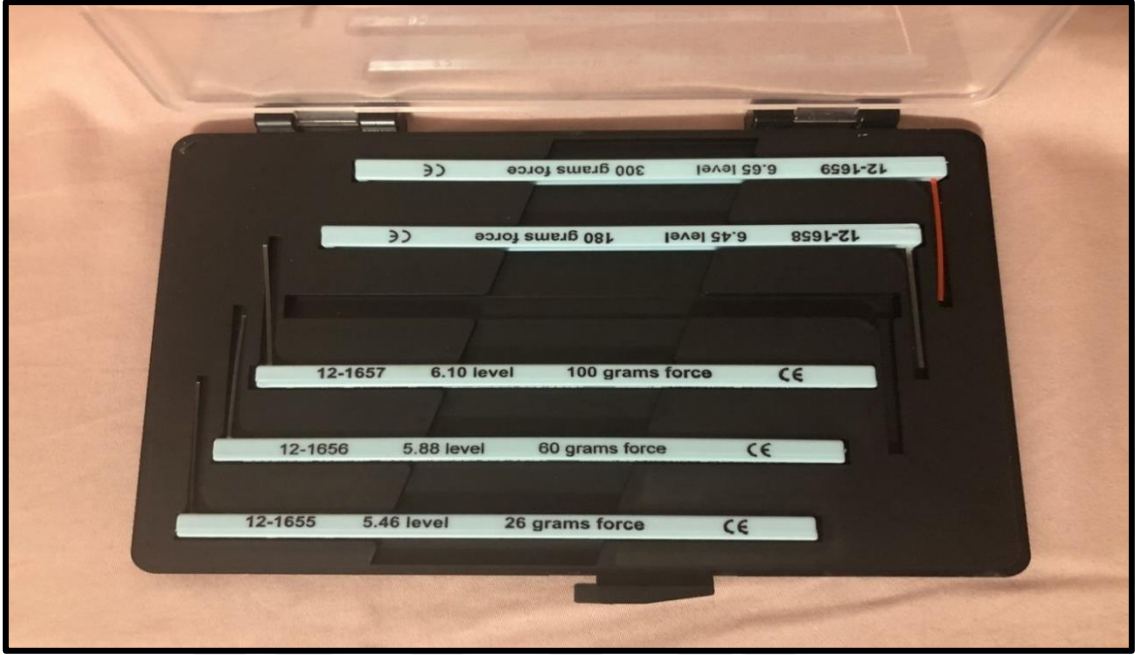
Hafif dokunma duyusu Semmes-Weinstein Monofilamentleri (North Coast Medical, San Jose, CA, USA) kullanılarak değerlendirildi (137). Hasta gözleri kapalı ve sırtüstü pozisyonda yatırıldı. Monofilamentler gruplanarak uygulanacak yüzeyde test edildi (**Tablo 4**) (137). Hastaya test anlatıldı. Ölçümler 1. metatars başı, 5. metatars başı ve topuktan yapıldı. Belirlenen her referans noktaya, monofilament dik olarak yerleştirildi. Monofilament, lateral bükülme pozisyonunda 1-1,5 saniye tutuldu ve hastadan filamanı ayak tabanında hissettiği an “**evet**” demesi istendi. Her noktaya bu uygulama 3 kez yapıldı ve her uygulama arasında 1 saniye beklendi. İlk olarak 2,83 monofilament kullanıldı. Hasta filamanı algılamazsa daha kalın bir monofilamente geçildi. Hasta, üç uygulamanın birinde bile algılandığında, filamanın bu değeri puan olarak kaydedildi (138, 139, 140).

Tablo 4. Semmes-Weinstein monofilament testi derecelendirmesi

Derece	Monofilament	Ağırlık	Yorum
6	1.65–2.83	0.008–0.07	Normal
5	3.22–3.61	0.16–0.4	Azalmış hafif dokunma
4	3.84–4.31	0.6–2	Azalmış koruyucu duyu
3	4.56–4.93	4–8	Koruyucu duyu kaybı
2	5.07–5.88	10–60	Koruyucu duyu kaybı
1	6.10–6.65	100–300	Koruyucu duyu kaybı / Sadece derin basınç duyusu
0	–	–	Duyu kaybı

Kaynak 140'tan uyarlanmıştır.

Resim 1. Semmes-Weinstein monofilamentleri (North Coast Medical, San Jose, CA, USA)



Resim 2. Semmes-Weinstein monofilamentleri ile 1. metatars başı hafif dokunma duyusu ölçümü



Resim 3. Semmes-Weinstein monofilamentleri ile 5. metatars başı hafif dokunma duyusu ölçümü



Resim 4. Semmes-Weinstein monofilamentleri ile topuk hafif dokunma duyusu ölçümü



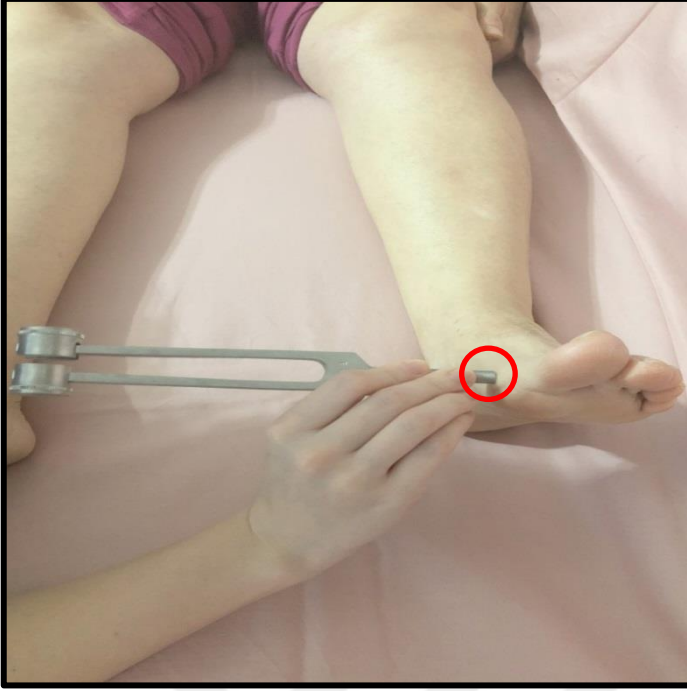
Vibrasyon Duyusu

Vibrasyon duyusu, 128-Hz frekanslı diyapazon (Elcon® Medical Instruments, Tuttlingen, Germany) kullanılarak değerlendirildi. Hasta gözleri kapalı ve sırtüstü pozisyonda yatırıldı. Hastaya test anlatıldı. Hastanın titreşimi öğrenmesi için diyapazon sternuma kondu. Ölçümler 1. metatars başı ve medial malleolden yapıldı. Belirlenen bu referans noktalara diyapazonun konmasıyla süre ölçümünün başlatılacağı hastaya belirtildi. Titreşimin bittiğini hissettiği anda **“bitti”** demesi istendi. Diyapazon referans noktasına dokunduğu anda süre ölçümü başlatılıp, hastanın titreşim bittiğini hissedip ‘bitti’ dediği an bitirildi. Üç ölçüm yapıldı ve bu değerlerin ortalaması saniye cinsinden kaydedildi. Her tekrar öncesinde diyapazonunda rezidüel titreşim kalmaması sağlandı. (138, 141).

Resim 5. 128-Hz frekanslı diyapazon (Elcon® Medical Instruments, Tuttlingen, Germany)



Resim 6. Diyapazon ile 1. metatars başı vibrasyon duyusu ölçümü



Resim 7. Diyapazon ile medial malleol vibrasyon duyusu ölçümü



İki Nokta Ayrımı Duyusu

İki nokta ayrımı duyusu esteziyometre (Baseline[®], White Plains, New York, USA) kullanılarak değerlendirildi. Hasta sırtüstü pozisyonda yatırıldı ve gözlerini kapatması istendi. Hastaya test anlatıldı. Esteziyometre ile hastanın ayak tabanında belirli noktalara sırayla dokundurulacağı söylendi. Her dokunmanın ardından hastaya ayak tabanında bir mi yoksa iki nokta mı hissettiği soruldu. Trans-metatarsal, topuk orta ve ayak taban orta noktaları değerlendirildi. Belirtilen bölgelerde hastanın iki nokta yerine bir nokta algıladığı mesafe milimetre olarak kaydedildi. Ölçüm maksimum uzaklıktan başlatılıp, hasta doğru hissettiği sürece, mesafe azaltılarak tamamlandı (138, 142).

Resim 8. Esteziyometre (Baseline[®], White Plains, New York, USA)



Resim 9. Esteziyometre ile trans-metatars iki nokta ayrımı duyusu ölçümü



Resim 10. Esteziyometre ile orta nokta iki nokta ayrımı duyusu ölçümü



Resim 11. Esteziyometre ile topuk iki nokta ayrımı duyusu ölçümü



Postüral Kontrol

Postüral kontrol kapsamında, hastaların günlük yaşam aktivitelerindeki işlevsel denge incelendi. Günlük yaşam aktivitelerindeki işlevsel denge, özellikle yaşlı bireylerde işlevsel dengenin klinik ölçümü için geliştirilmiş, hem statik hem dinamik denge işlevlerini inceleyen, Berg Denge Ölçeği (BDÖ) kullanılarak değerlendirildi (*Tablo 5*) (143). Çalışmada, geçerliği ve güvenilirliği yapılmış Türkçe sürümü kullanıldı (144). Berg Denge Ölçeği (BDÖ), 14 maddeden oluşan bu test, kişilerin aktiviteleri sırasında dengelerini sürdürebilme yeteneğini değerlendirmektedir. Her bir bölüm **0: “Aktivite Tamamlanamadı”, 4: “Aktivite Bağımsız”** tamamlandı şeklinde 0 ilâ 4 arasında puanlanır. Hastanın alabileceği en yüksek skor 56’dır ve yüksek puanlar daha iyi dengeyi temsil etmektedir. **0-20: “Yüksek Risk”, 21-40: “Orta Risk”** ve **41-56: “Düşük Risk”** olarak gösterilmektedir (143).

Tablo 5. Berg denge ölçeği

SORU TANIMI	PUAN
1. Oturur durumdayken ayağa kalkmak	_____
2. Desteksiz ayakta durmak	_____
3. Desteksiz oturmak	_____
4. Ayaktayken oturma pozisyonuna geçme	_____
5. Yer değiştirmek	_____
6. Gözler kapalı vaziyette ayakta durmak	_____
7. Ayaklar bitişik vaziyette ayakta durmak	_____
8. Ayaktayken kollar gergin öne uzanmak	_____
9. Yerden nesne almak	_____
10. Geriye bakmak için dönmek	_____
11. 360 derece dönmek	_____
12. Diğer ayağı tabureye koymak	_____
13. Bir ayak önde ayakta durmak	_____
14. Tek ayaküstünde ayakta durmak	_____
TOPLAM	_____

Kaynak 144'ten uyarlanmıştır.

Resim 12. Berg denge ölçeği ayaklar bitişik vaziyette ayakta durma testi



Resim 13. Berg denge ölçeği tek ayaküstünde ayakta durma testi



Hareket Korkusu (Kinezyofobi) Değerlendirmesi

Hastaların hareketten çekinme veya korkusu, **Tampa Kinezyofobi Ölçeğinin** Türkçe sürümü kullanılarak değerlendirildi. 17 sorudan oluşan Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ), 1991 yılında Miller, Kori ve Todd tarafından geliştirilmiştir (145). Her soru 4 puanlık Likert puanlaması (**1: “Kesinlikle katılmıyorum” - 4: “Tamamen katılıyorum”**) kullanılarak cevaplandırılmaktadır. 4, 8, 12 ve 16. maddeler ters çevrildikten sonra toplam puan hesaplanmaktadır. Toplam skor 17-68 arasında değişir. Yüksek skorlar, kinezyofobinin yüksek olduğunu gösterir (146).

İşlevsel Seviye Değerlendirmesi

İşlevsel seviye değerlendirmesi için **kalk ve yürü testi** ile **diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score ((KOOS))** kullanılmıştır.

Kalk ve Yürü Testi

İşlevsel seviye **kalk ve yürü testi** kullanılarak değerlendirildi (**Tablo 6**) (147). Parkurun başına yerleştirilmiş sırtı destekli sandalyede, hasta 15 saniye dinlendirildikten sonra, test “**başla**” komutuyla başlatıldı. Hastadan, ellerden destek almadan sandalyeden kalkıp, kendi ayarlayacağı hızda mümkün olduğu kadar çabuk ama koşmadan, işaretlenmiş 3 metrelik parkuru yürüyerek tekrar sandalyeye oturması istendi ve geçen süre saniye cinsinden kaydedildi. Hastanın testi öğrenmesi için bir deneme yapıldı ve ardından test 3 kez tekrarlanarak ortalama süre kaydedildi (127, 147, 148).

Tablo 6. Kalk ve yürü testi değerlendirmesi

Süre (Saniye)	Mobilite Değerlendirmesi
<10 sn	Bağımsız mobil
<20 sn	Çoğunlukla bağımsız mobil
20-29 sn	Değişken mobilite
>20 sn	Bozulmuş mobilite

Kaynak 147’den uyarlanmıştır.

Günlük Yaşam Aktivitelerindeki İşlevsel Seviye Değerlendirmesi

Hastaların diz ve diz ile ilgili problemleri nedeniyle işlevsel seviyelerindeki etkilenme, **Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skorunun** (149) geçerliği ve güvenilirliği yapılmış Türkçe sürümü kullanılarak belirlendi (150). KOOS, diz incinmesinin hem kısa dönem hem de uzun dönem sonuçlarını değerlendirmektedir. Ağrı, diğer belirtiler, günlük yaşam aktiviteleri, spor ve boş zaman değerlendirme aktivitelerinde işlevsel durum ve dize bağlı yaşam kalitesi olmak üzere 5 alt grup ve toplam 42 sorudan oluşmaktadır. Her soru, beş cevap seçeneği ile birlikte 0-4 puan arası Likert puanlaması (**0: “Dizde Problem Yok” - 4: “Dizde Şiddetli Problem”**) kullanılarak cevaplandırılmaktadır. Toplam puan 0-100 aralığındadır ve toplamda aldığı **0 puan: “Şiddetli Diz Problemi” - 100 puan: “Diz Problemi Yok”** anlamına gelmektedir (151, 152).

İstatiksel Analiz

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Türkiye) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilks testi ile değerlendirildi. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiklerin (Ortalama, Standart sapma, Frekans) yanı sıra niceliksel verilerin iki grup arası karşılaştırmalarında normal dağılım gösterenler için Student-t Test, normal dağılım göstermeyenler için ise Mann Whitney U testi kullanıldı. Çoklu grup karşılaştırmalarında Kruskal Wallis testi, değişkenler arasında ilişkiyi incelemek için ise Spearman korelasyon testi kullanıldı. Anlamlılık $p \leq 0.05$ düzeyinde değerlendirildi.



4. BULGULAR

Çalışmaya toplamda 62 gonartozlu hasta dâhil edildi. Hastalar evrelere göre ayrılarak iki ayrı grup altında toplandı. **Grup I:** Erken Evre (Evre 1 & 2) gonartozlu 31 kişi, **Grup II:** Geç evre (Evre 3 & 4) gonartozlu 31 kişi olmak üzere toplam 62 kadın hasta alındı. Çalışmaya katılan 3 hastanın unilateral gonartozu vardı ve bu hastaların baskın tarafları ağırlı olan tarafları idi. Geri kalan 59 hastanın bilateral gonartozu vardı.

Demografik Bilgiler

Çalışmaya katılan hastaların demografik bilgileri, evrelere ve erken-geç sınıflandırmaya göre **Tablo 7**'de gösterilmiştir. Çalışmaya katılan hastaların yaş ortalamaları $61,56 \pm 8,267$ yıl ve beden kitle indeksi (BKİ) ortalamaları $31,3723 \pm 5,31861$ kg/m^2 'di. Diz radyografik evrelemesine göre hastaların 2'si (% 3.2) Evre 1, 29'u (% 46.8) Evre 2, 19'u (% 30.6) Evre 3, 12'si (% 19.4) Evre 4 idi. 51 (% 82.3) hastanın sağ tarafı, 11 (% 17.7) hastanın ise sol tarafı baskın idi.

Erken evredeki hastaların yaş ortalamalarının geç evreye göre daha düşük olduğu bulundu ($p \leq 0.05$).

Erken evredeki hastaların beden kitle indeksi ortalamaları geç evreye göre daha düşük olduğu bulundu ($p \leq 0.05$).

Tablo 7. Demografik bilgiler

Demografik Bilgiler	Erken Evre		Grup I (n=31)	Geç Evre		Grup II (n=31)	Grup I-Grup II p*
	Evre 1 (n=2)	Evre 2 (n=29)		Evre 3 (n=19)	Evre 4 (n=12)		
	Ort \pm SS	Ort \pm SS	Ort \pm SS	Ort \pm SS	Ort \pm SS	Ort \pm SS	
Yaş	55.5 \pm 6.36	58.52 \pm 6.83	58.32 \pm 6.75	63.58 \pm 8	66.75 \pm 9.16	64.81 \pm 8.46	0.00*
Boy (cm)	165.5 \pm 3.53	158.5 \pm 5.17	159.03 \pm 5.33	158.2 \pm 4.4	155 \pm 2.9	157.03 \pm 4.15	0.11
Kilo (kg)	67.5 \pm 3.53	76.21 \pm 12.55	75.65 \pm 12.34	80.4 \pm 15.04	81.75 \pm 12.71	80.94 \pm 13.98	0.12
Beden Kitle İndeksi (kg/m ²)	24.6 \pm 2.34	30.3 \pm 5.02	29.9 \pm 5.07	32 \pm 5.50	33.9 \pm 4.83	32.7 \pm 5.26	0.03*

n: Katılımcı sayısı

Ort: Ortalama

SS: Standart Sapma

n: Katılımcı sayısı

* Independent sample t test, $p \leq 0.05$

Evrelere ve eğitim düzeyine göre hasta sayısı ve yüzdesi **Tablo 8**'de gösterilmiştir. Çalışmaya katılan hastaların % 21'i okuryazar değildi, % 50'si ilkokul, % 24.2'si lise, % 4.8'i üniversite mezunuydu.

Tablo 8. Hastaların eğitim düzeyleri

Evre	Eğitim Düzeyi	n	%
Evre 1	Üniversite	2	100
Evre 2	Okuryazar olmayan	8	27.6
	İlkokul	8	27.6
	Lise	12	41.4
	Üniversite	1	3.4
	Toplam	29	100
Evre 3	Okuryazar olmayan	4	21.1
	İlkokul	13	68.4
	Lise	2	10.5
	Toplam	19	100
Evre 4	Okuryazar olmayan	1	8.3
	İlkokul	10	83.3
	Lise	1	8.3
	Toplam	12	100
Grup I (Evre 1&2)	Okuryazar olmayan	8	25.8
	İlkokul	8	25.8
	Lise	12	38.7
	Üniversite	3	9.7
	Toplam	31	100
Grup II (Evre 3&4)	Okuryazar olmayan	5	16.1
	İlkokul	23	74.2
	Lise	3	9.7
	Toplam	31	100

n: Katılımcı sayısı

Evrelere ve mesleklerine göre hasta sayısı ve yüzdesi **Tablo 9**'da gösterilmiştir. Çalışmaya katılan hastaların % 88.7'si ev hanımı idi.

Tablo 9. Hastaların meslekleri

Evre	Meslek	n	%
Evre 1	Ev hanımı	1	50
	Diğer	1	50
	Total	2	100
Evre 2	Ev hanımı	24	82.8
	Çiftçi	1	3.4
	Emekli	1	3.4
	Bakıcı	1	3.4
	Hemşire	1	3.4
	Diğer	1	3.4
	Total	29	100
Evre 3	Ev hanımı	19	100
Evre 4	Ev hanımı	11	91.7
	Terzi	1	8.3
	Total	12	100
Grup I (Evre 1&2)	Ev hanımı	25	80.6
	Çiftçi	1	3.2
	Emekli	1	3.2
	Bakıcı	1	3.2
	Hemşire	1	3.2
	Diğer	2	6.5
	Total	31	100
Grup II (Evre 3&4)	Ev hanımı	30	96.8
	Terzi	1	3.2
	Total	31	100

n: Katılımcı sayısı

Evrelere ve en ağırlı aktiviteye göre hasta sayısı ve yüzdesi **Tablo 10**'da gösterilmiştir. 40 (%64.5) kişinin en ağırlı aktivitesi merdiven inip çıkma, 18 (% 29) kişinin yürüme, 3 (% 4.8) kişinin yatma, 1 (% 1.6) kişinin ise oturma pozisyonundan ayağa kalkma idi.

Tablo 10. Hastaların en ağırlı aktiviteleri

Evre	Aktivite	n	%
Evre 1	Merdiven inip çıkma	2	100
Evre 2	Merdiven inip çıkma	19	65.5
	Yürüme	9	31
	Yatma	1	3.4
	Toplam	29	100
Evre 3	Merdiven inip çıkma	13	68.4
	Yürüme	5	26.3
	Yatma	1	5.3
	Total	19	100
Evre 4	Merdiven inip çıkma	6	50
	Yürüme	4	33.3
	Yatma	1	8.3
	Ayağa kalkma	1	8.3
	Total	12	100
Grup I (Evre 1&2)	Merdiven inip çıkma	21	67.7
	Yürüme	9	29
	Yatma	1	3.2
	Total	31	100
Grup II (Evre 3&4)	Merdiven inip çıkma	19	61.3
	Yürüme	9	29
	Yatma	2	6.5
	Ayağa kalkma	1	3.2
	Total	31	100

n: Katılımcı sayısı

Hastaların ağrıdan yakınma süreleri **Tablo 11**'de gösterilmiştir. Diz ağrısından yakınma süresi 21 (% 33,9) kişinin 6 ay, 12 (% 19,4) kişinin 1 yıl, 5 (% 8,1) kişinin 2 yıl, 5 (% 8,1) kişinin 3 yıl, 10 (% 16,1) kişinin 5 yıl, 7 (% 11,3) kişinin 10 yıl, 2 (% 3,2) kişinin 15 yıl idi.

Tablo 11. Hastaların ağrıdan yakınma süreleri

Evre	Süre	n	%
Evre 1	6 ay	2	100
Evre 2	6 ay	15	51.7
	1 yıl	5	17.2
	2 yıl	2	6.9
	3 yıl	1	3.4
	5 yıl	1	3.4
	10 yıl	4	13.8
	15 yıl	1	3.4
	Total	29	100
Evre 3	6 ay	4	21.1
	1 yıl	5	26.3
	2 yıl	2	10.5
	3 yıl	3	15.8
	5 yıl	3	15.8
	10 yıl	2	10.5
	Total	19	100
Evre 4	1 yıl	2	16.7
	2 yıl	1	8.3
	3 yıl	1	8.3
	5 yıl	6	50
	10 yıl	1	8.3
	15 yıl	1	8.3
	Total	12	100
Grup I (Evre 1&2)	6 ay	17	54.8
	1 yıl	5	16.1
	2 yıl	2	6.5
	3 yıl	1	3.2
	5 yıl	1	3.2
	10 yıl	4	12.9
	15 yıl	1	3.2
	Total	31	100
Grup II (Evre 3&4)	6 ay	4	12.9
	1 yıl	7	22.6
	2 yıl	3	9.7
	3 yıl	4	12.9
	5 yıl	9	29
	10 yıl	3	9.7
	15 yıl	1	3.2
	Total	31	100

n:Katılımcı sayısı

Erken ve Geç Evre Gonartrozda Ağrı Şiddeti Sonuçları

Erken ve geç evre gonartrozda ağrı şiddetleri **Tablo 12**'de gösterilmiştir. Grup I'de bulunan hastaların ağrı şiddetleri Grup II'ye göre daha düşük bulundu, fakat bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$). Evreler birbirleri ile kıyaslandığında evre 3 ve evre 4'ün ağrı şiddetlerinin evre 1 ve evre 2'den daha yüksek olduğu bulundu.

Tablo 12. Erken ve geç evre gonartrozda ağrı şiddetlerinin karşılaştırması

	Grup I (Erken Evre)		Grup I (n=31)	Grup II (Geç Evre)		Grup II (n=31)	z ^µ	p ^µ	p [*]
	Evre 1 (n=2)	Evre 2 (n=29)		Evre 3 (n=19)	Evre 4 (n=12)				
	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS			
Ağrı Şiddeti (numerik)	7.00± 1.41	7.00± 1.87	7.00± 1.82	7.68± 1.73	7.58± 1.78	7.65± 1.72	-1.541	0.12	0.04*

n: Katılımcı sayısı

Ort: Ortalama

SS: Standart Sapma

µ: Mann-Whitney U Test, *: Kruskal Wallis Test;

p^µ: Erken ve geç evre kıyaslaması;

p^{*}: Evrelerin birbiri ile kıyaslaması

Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda ağrı şiddetlerinin karşılaştırması **Tablo 13**'te gösterilmiştir. Evre 1'de bulunan hastaların ağrı şiddetleri evre 2'ye göre daha düşük bulundu, fakat bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$).

Tablo 13. Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda ağrı şiddetlerinin karşılaştırması

	Evre 1 (n=2)	Evre 2 (n=29)	p^μ
	Ort ± SS	Ort ± SS	
Ağrı Şiddeti (numerik)	7.00±1.41	7.00±1.87	0.93

n: Katılımcı sayısı
Ort: Ortalama
SS: Standart Sapma
μ: Mann-Whitney U Test
p^μ: Evre 1 ve evre 2 kıyaslaması

Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda ağrı şiddetlerinin karşılaştırması **Tablo 14**'te gösterilmiştir. Evre 3'te bulunan hastaların ağrı şiddetleri evre 4'e göre daha yüksek bulundu, fakat bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0.05).

Tablo 14. Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda ağrı şiddetlerinin karşılaştırması

	Evre 3 (n=19)	Evre 4 (n=12)	p^μ
	Ort ± SS	Ort ± SS	
Ağrı Şiddeti (numerik)	7.68±1.73	7.58±1.78	0.86

n: Katılımcı sayısı
Ort: Ortalama
SS: Standart Sapma
μ: Mann-Whitney U Test
p^μ: Evre 3 ve evre 4 kıyaslaması

Erken ve Geç Evre Gonartrozda Taban Altı Basınç Duyu Sonuçları

Taban altı basınç duyusu hafif dokunma duyusu, vibrasyon duyusu ve iki nokta ayırımı testleri kullanılarak değerlendirildi.

Erken ve Geç Evre Gonartrozda Hafif Dokunma Duyu Sonuçları

Erken ve geç evre gonartrozda hafif dokunma duyu sonuçları **Tablo 15** 'te gösterilmiştir. Hasta ne kadar düşük değerdeki monofilamenti tanımlayabiliyorsa hafif dokunma duyusu o kadar iyidir. Grup I'deki hastaların sağ 1. metatars başı, sol 5.

metatars başı ve sol topuk orta noktasına ait hafif dokunma duyusu Grup II'ye göre daha yüksek bulundu ($p \leq 0.05$). Grup I ve grup II sağ 5. metatars başı, sağ topuk orta nokta, sol 1. metatars başı hafif dokunma duyusu arasında bir fark yoktu ($p > 0.05$). Evreler birbirleri ile kıyaslandığında, sağ 1. metatars başı, sol 5. metatars başı, sol topuk hafif dokunma duyusu evre 1 ve evre 2'de daha yüksek olduğu bulundu ($p \leq 0.05$). Evreler birbirleri ile kıyaslandığında, sağ 5. metatars başı, sağ topuk, sol 1. metatars başı hafif dokunma duyusu arasında bir fark yoktu ($p > 0.05$).

Tablo 15. Erken ve geç evre gonartrozda hafif dokunma duyusunun karşılaştırması

	Grup I (Erken Evre)		Grup I (n=31)	Grup II (Geç Evre)		Grup II (n=31)	z ^u	p ^u	p [*]
	Evre 1 (n=2)	Evre 2 (n=29)		Evre 3 (n=19)	Evre 4 (n=12)				
	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS			
Sağ 1MB	3.69± 0.67	3.60± 0.56	3.60± 0.55	3.84± 0.46	4.22± 0.46	3.99± 0.49	-2.607	0.01*	0.02*
Sağ 5MB	3.69± 0.67	3.78± 0.48	3.77± 0.48	3.90± 0.35	4.18± 0.38	4.01± 0.38	-1.767	0.07	0.14
Sağ TON	3.86± 0.91	4.01± 0.56	4.00± 0.57	4.21± 0.36	4.45± 0.37	4.30± 0.38	-1.885	0.06	0.10
Sol 1MB	3.57± 1.04	3.70± 0.49	3.69± 0.52	3.87± 0.54	4.16± 0.42	3.98± 0.51	-1.840	0.06	0.16
Sol 5MB	3.33± 0.71	3.79± 0.51	3.76± 0.52	4.00± 0.55	4.33± 0.33	4.13± 0.49	-3.232	0.00*	0.00*
Sol TON	3.53± 0.43	4.13± 0.54	4.09± 0.55	4.30± 0.42	4.51± 0.49	4.38± 0.45	-2.454	0.01*	0.03*

n: Katılımcı sayısı

Ort: Ortalama

SS: Standart Sapma

1MB: 1. Metatars Başı; 5MB: 5. Metatars Başı; TON: Topuk Orta Noktası

μ: Mann-Whitney U Test, *: Kruskal Wallis Test;

p^u: Erken ve geç evre kıyaslaması;

p^{*}: Evrelerin birbirleri ile kıyaslaması

Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda hafif dokunma duyusunun karşılaştırması **Tablo 16**'da gösterilmiştir. Evre 1'deki hastaların sağ 1. metatars başı hafif dokunma duyusu evre 2'ye göre daha düşük bulundu, fakat bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0.05$). Evre 1'deki hastaların sağ 5. metatars başı, sağ topuk orta nokta, sol 1. metatars başı, sol 5. metatars başı ve sol topuk orta noktasına ait hafif dokunma duyusu evre 2'ye göre daha yüksek bulundu, fakat bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0.05$).

Tablo 16. Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda hafif dokunma duyusunun karşılaştırması

	Evre 1 (n=2) Ort ± SS	Evre 2 (n=29) Ort ± SS	p^μ
Sağ 1MB	3.69±0.67	3.60±0.56	0.68
Sağ 5MB	3.69±0.67	3.78±0.48	0.93
Sağ TON	3.86±0.91	4.01±0.56	0.80
Sol 1MB	3.57±1.04	3.70±0.49	0.96
Sol 5MB	3.33±0.71	3.79±0.51	0.28
Sol TON	3.53±0.43	4.13±0.54	0.11

n: Katılımcı sayısı
Ort: Ortalama
SS: Standart Sapma
1MB: 1. Metatars Başı; 5MB: 5. Metatars Başı; TON: Topuk Orta Noktası
μ: Mann-Whitney U Test
p^μ: Evre 1 ve evre 2 kıyaslaması

Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda hafif dokunma duyusunun karşılaştırması **Tablo 17**'de gösterilmiştir. Evre 3'teki hastaların hafif dokunma duyusu evre 4'e göre daha yüksek bulundu, fakat bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0.05).

Tablo 17. Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda hafif dokunma duyusunun karşılaştırması

	Evre 3 (n=19) Ort ± SS	Evre 4 (n=12) Ort ± SS	p^μ
Sağ 1MB	3.84±0.46	4.22±0.46	0.07
Sağ 5MB	3.90±0.35	4.18±0.38	0.10
Sağ TON	4.21±0.36	4.45±0.37	0.07
Sol 1MB	3.87±0.54	4.16±0.42	0.18
Sol 5MB	4.00±0.55	4.33±0.33	0.06
Sol TON	4.30±0.42	4.51±0.49	0.33

n: Katılımcı sayısı
Ort: Ortalama
SS: Standart Sapma
1MB: 1. Metatars Başı; 5MB: 5. Metatars Başı; TON: Topuk Orta Noktası
μ: Mann-Whitney U Test
p^μ: Evre 3 ve evre 4 kıyaslaması

Erken ve Geç Evre Gonartrozda Vibrasyon Duyu Sonuçları

Erken ve geç evre gonartrozda vibrasyon duyu sonuçları **Tablo 18'**de gösterilmiştir. Hasta ölçüm için kullanılan diyapazonun titreşimini ne kadar uzun süre hissediyorsa vibrasyon duyusu o kadar iyi demektir. Grup I'deki hastaların vibrasyon duyusu Grup II'deki hastalara göre daha yüksek bulundu ($p \leq 0.05$). Evreler birbirleri ile kıyaslandığında, evre 1 ve evre 2 hastalarda vibrasyon duyusunun daha yüksek olduğu bulundu ($p \leq 0.05$).

Tablo 18. Erken ve geç evre gonartrozda vibrasyon duyusunun karşılaştırılması

	Grup I (Erken Evre)		Grup I (n=31) Ort ± SS	Grup II (Geç Evre)		Grup II (n=31) Ort ± SS	z ^μ	p ^μ	p [*]
	Evre 1 (n=2) Ort ± SS	Evre 2 (n=29) Ort ± SS		Evre 3 (n=19) Ort ± SS	Evre 4 (n=12) Ort ± SS				
Sağ 1MB	10.66± 2.03	10.06± 2.39	10.10± 2.34	7.97± 1.58	7.77± 2.27	7.89± 1.85	-3.646	0.00*	0.00*
Sağ MM	10.32± 1.28	9.41± 2.02	9.47± 1.97	7.24± 1.48	8.27± 2.16	7.64± 1.81	-3.456	0.00*	0.00*
Sol 1MB	11.13± 1.51	9.47± 2.44	9.58± 2.41	8.02± 1.33	8.08± 1.95	8.04± 1.57	-3.062	0.00*	0.01*
Sol MM	10.55± 0.82	8.37± 1.81	8.51± 1.84	6.78± 1.61	7.68± 2.04	7.13± 1.81	-2.964	0.00*	0.00*

n: Katılımcı sayısı

Ort: Ortalama

SS: Standart Sapma

1MB: 1.Metatars Başı; MM: Medial Malleol

μ: Mann-Whitney U Test, *: Kruskal Wallis Test;

p^μ: Erken ve geç evre kıyaslaması;

p^{*}: Evrelerin birbirleri ile kıyaslaması

Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda vibrasyon duyusunun karşılaştırılması **Tablo 19'**da gösterilmiştir. Evre 1'deki hastaların vibrasyon duyusu evre 2'deki hastalara göre daha yüksek bulundu, fakat bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0.05$).

Tablo 19. Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda vibrasyon duyusunun karşılaştırması

	Evre 1 (n=2) Ort ± SS	Evre 2 (n=29) Ort ± SS	p^μ
Sağ 1MB	10.66±2.03	10.06±2.39	0.80
Sağ MM	10.32±1.28	9.41±2.02	0.37
Sol 1MB	11.13±1.51	9.47±2.44	0.26
Sol MM	10.55±0.82	8.37±1.81	0.06

n: Katılımcı sayısı
Ort: Ortalama
SS: Standart Sapma
1MB: 1. Metatars Başı; MM: Medial Malleol
μ: Mann-Whitney U Test
p^μ: Evre 1 ve evre 2 kıyaslaması

Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda vibrasyon duyusunun karşılaştırması **Tablo 20**'de gösterilmiştir. Evre 3'teki hastaların sağ 1. metatars başı vibrasyon duyusu evre 4'deki hastalara göre daha yüksek bulundu, fakat bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0.05). Evre 3'teki hastaların sağ medial malleol, sol 1. metatars başı ve sol medial malleol vibrasyon duyusu evre 4'deki hastalara göre daha düşük bulundu, fakat bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0.05).

Tablo 20. Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda vibrasyon duyusunun karşılaştırması

	Evre 3 (n=19) Ort ± SS	Evre 4 (n=12) Ort ± SS	p^μ
Sağ 1MB	7.97±1.58	7.77±2.27	0.90
Sağ MM	7.24±1.48	8.27±2.16	0.12
Sol 1MB	8.02±1.33	8.08±1.95	0.90
Sol MM	6.78±1.61	7.68±2.04	0.19

n: Katılımcı sayısı
Ort: Ortalama
SS: Standart Sapma
1MB: 1. Metatars Başı; MM: Medial Malleol
μ: Mann-Whitney U Test,
p^μ: Evre 3 ve evre 4 kıyaslaması

Erken ve Geç Evre Gonartrozda İki Nokta Ayrımı Duyu Sonuçları

Evreler birbirleri ile kıyaslandığında, sağ trans-metatars ve sağ orta iki nokta ayrımı duyusu arasında anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). İki nokta ayrımı duyusu sonuçları **Tablo 21**'de gösterilmiştir. Hasta ne kadar birbirine yakın mesafeyi tamamlayabiliyorsa iki nokta ayrımı duyusu o kadar iyidir. Grup I'deki hastaların sağ orta, sağ topuk, sol trans-metatars, sol orta, sol topuk iki nokta ayrımı mesafesinin Grup II'deki hastalara göre daha düşük olduğu bulundu ($p\leq 0.05$). Bu sonuç, grup I'deki hastaların sağ orta, sağ topuk, sol trans-metatars, sol orta, sol topuk iki nokta ayrımı duyusunun grup II'deki hastalara göre daha yüksek olduğunu gösterir. Grup I ve II sağ trans-metatars iki nokta ayrımı duyusu arasında anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). Evreler birbirleri ile kıyaslandığında, evre 1 ve evre 2 sağ topuk, sol trans-metatars, sol orta, sol topuk iki nokta ayrımı duyusu daha yüksek olduğu bulundu ($p\leq 0.05$).

Tablo 21. Erken ve geç evre gonartrozda iki nokta ayrımı duyusunun karşılaştırması

	Grup I (Erken Evre)		Grup I (n=31)	Grup II (Geç Evre)		Grup II (n=31)	z ^μ	p ^μ	p [*]
	Evre 1 (n=2)	Evre 2 (n=29)		Evre 3 (n=19)	Evre 4 (n=12)				
	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS				
Sağ TM	1.95± 1.48	2.37± 1.17	2.35± 1.17	2.79± 1.76	3.70± 1.78	3.14± 1.79	-1.917	0.05	0.08
Sağ Orta	2.25± 1.20	2.34± 1.09	2.33± 1.07	2.73± 1.49	4.00± 2.54	3.22± 2.02	-2.157	0.03*	0.07
Sağ Topuk	1.60± 0.28	2.22± 1.20	2.18± 1.17	2.62± 1.10	3.40± 1.26	2.92± 1.21	-2.713	0.00*	0.01*
Sol TM	1.70± 0.56	2.02± 1.24	2.00± 1.20	2.50± 1.65	4.08± 1.99	3.11± 1.93	-2.538	0.01*	0.00*
Sol Orta	2.05± 1.34	2.36± 1.85	2.34± 1.80	3.07± 1.62	3.92± 2.16	3.40± 1.86	-3.354	0.00*	0.00*
Sol Topuk	1.60± 0.84	2.17± 1.27	2.14± 1.24	2.54± 1.09	3.26± 1.00	2.82± 1.10	-2.751	0.00*	0.01*

n: Katılımcı sayısı

TM: Trans-metatars

Ort: Ortalama

SS: Standart Sapma

μ: Mann-Whitney U Test, *: Kruskal Wallis Test;

p^μ: Erken ve geç evre kıyaslaması;

p^{*}: Evrelerin birbirleri ile kıyaslaması

Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda iki nokta ayırımı duyusunun karşılaştırması **Tablo 22**'de gösterilmiştir. Evre 1'deki hastaların iki nokta ayırımı mesafesi evre 2'deki hastalara göre daha düşük bulundu, yani evre 1'deki hastaların iki nokta ayırımı duyusu evre 2'deki hastalara göre daha yüksek bulundu, fakat bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$).

Tablo 22. Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda iki nokta ayırımı duyusunun karşılaştırması

	Evre 1 (n=2) Ort ± SS	Evre 2 (n=29) Ort ± SS	p ^μ
Sağ TM	1.95±1.48	2.37±1.17	0.60
Sağ Orta	2.25±1.20	2.34±1.09	0.96
Sağ Topuk	1.60±0.28	2.22±1.20	0.31
Sol TM	1.70±0.56	2.02±1.24	0.90
Sol Orta	2.05±1.34	2.36±1.85	0.96
Sol Topuk	1.60±0.84	2.17±1.27	0.65

n: Katılımcı sayısı
 TM: Trans-metatars
 Ort: Ortalama
 SS: Standart Sapma
 μ: Mann-Whitney U Test,
 p^μ: Evre 1 ve evre 2 kıyaslaması

Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda iki nokta ayırımı duyusunun karşılaştırması **Tablo 23**'te gösterilmiştir. Evre 3'teki hastaların iki nokta ayırımı mesafesi evre 4'teki hastalara göre daha düşük bulundu, yani evre 3'teki hastaların iki nokta ayırımı duyusu evre 4'teki hastalara göre daha yüksek bulundu, fakat bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$).

Tablo 23. Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda iki nokta ayırımı duyusunun karşılaştırması

	Evre 3 (n=19) Ort ± SS	Evre 4 (n=12) Ort ± SS	p^μ
Sağ TM	2.79±1.76	3.70±1.78	0.09
Sağ Orta	2.73±1.49	4.00±2.54	0.09
Sağ Topuk	2.62±1.10	3.40±1.26	0.06
Sol TM	2.50±1.65	4.08±1.99	0.09
Sol Orta	3.07±1.62	3.92±2.16	0.17
Sol Topuk	2.54±1.09	3.26±1.00	0.05

n: Katılımcı sayısı
 TM: Trans-metatars
 Ort: Ortalama
 SS: Standart Sapma
 μ: Mann-Whitney U Test,
 p^μ: Evre 3 ve evre 4 kıyaslaması

Erken ve Geç Evre Gonartrozda Postüral Kontrol Sonuçları

Postüral kontrol sonuçları **Tablo 24**'te gösterilmiştir. Grup I'deki hastaların postüral kontrolleri Grup II'deki hastalara göre daha yüksek bulundu ($p \leq 0.05$). Evreler birbirleri ile kıyaslandığında, evre 1 ve evre 2'deki hastaların postüral kontrollerinin evre 3 ve 4'e oranla daha yüksek olduğu bulundu ($p \leq 0.05$).

Tablo 24. Erken ve geç evre gonartrozda postüral kontrollerin karşılaştırması

	Grup I (Erken Evre)		Grup I (n=31) Ort ± SS	Grup II (Geç Evre)		Grup II (n=31) Ort ± SS	z^μ	p^μ	p[*]
	Evre 1 (n=2) Ort ± SS	Evre 2 (n=29) Ort ± SS		Evre 3 (n=19) Ort ± SS	Evre 4 (n=12) Ort ± SS				
BDÖ	52.00± 4.24	46.41± 11.67	46.77± 11.38	39.26± 12.37	39.08± 12.63	39.19± 12.26	-3.343	0.00*	0.00*

n: Katılımcı sayısı
 Ort: Ortalama
 SS: Standart Sapma
 BDÖ: Berg Denge Ölçeği
 μ: Mann-Whitney U Test, *: Kruskal Wallis Test;
 p^μ: Erken ve geç evre kıyaslaması;
 p^{*}: Evrelerin birbirleri ile kıyaslaması

Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda postüral kontrollerin karşılaştırması **Tablo 25**'te gösterilmiştir. Evre 1'de bulunan hastaların postüral kontrolleri evre 2'ye göre daha yüksek bulundu, fakat bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$).

Tablo 25. Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda postüral kontrollerin karşılaştırması

	Evre 1 (n=2) Ort ± SS	Evre 2 (n=29) Ort ± SS	p ^μ
BDÖ	52.00±4.24	46.41±11.67	0.41

n: Katılımcı sayısı
Ort: Ortalama
SS: Standart Sapma
BDÖ: Berg Denge Ölçeği
μ: Mann-Whitney U Test
p^μ: Evre 1 ve evre 2 kıyaslaması

Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda postüral kontrollerin karşılaştırması **Tablo 26**'da gösterilmiştir. Evre 3'te bulunan hastaların postüral kontrolleri evre 4'e göre daha yüksek bulundu, fakat bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$).

Tablo 26. Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda postüral kontrollerin karşılaştırması

	Evre 3 (n=19) Ort ± SS	Evre 4 (n=12) Ort ± SS	p ^μ
BDÖ	39.26±12.37	39.08±12.63	0.95

n: Katılımcı sayısı
Ort: Ortalama
SS: Standart Sapma
BDÖ: Berg Denge Ölçeği
μ: Mann-Whitney U Test
p^μ: Evre 3 ve evre 4 kıyaslaması

Erken ve Geç Evre Gonartrozda Kinezyofobi Sonuçları

Kinezyofobi sonuçları **Tablo 27**'de gösterilmiştir. Grup I'deki hastaların kinezyofobi seviyelerinin Grup II'deki hastalara göre daha düşük olduğu bulundu ($p\leq 0.05$). Evreler birbirleri ile kıyaslandığında, kinezyofobi skorları arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$).

Tablo 27. Erken ve geç evre gonartrozda kinezyofobilerin karşılaştırması

	Grup I (Erken Evre)		Grup I (n=31) Ort ± SS	Grup II (Geç Evre)		Grup II (n=31) Ort ± SS	z ^μ	p ^μ	p*
	Evre 1 (n=2)	Evre 2 (n=29)							
	Ort ± SS	Ort ± SS							
Kinezyofobi	43.00± 19.79	44.00± 9.72	43.94± 10.07	48.89± 9.01	51.83± 7.89	50.03± 8.58	-2.321	0.02*	0.09

n: Katılımcı sayısı
Ort: Ortalama
SS: Standart Sapma
μ: Mann-Whitney U Test, *: Kruskal Wallis Test;
p^μ: Erken ve geç evre kıyaslaması;
p*: Evrelerin birbirleri ile kıyaslaması

Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda kinezyofobilerin karşılaştırması **Tablo 28**'de gösterilmiştir. Evre 1'de bulunan hastaların kinezyofobi seviyeleri evre 2'ye göre daha düşük bulundu, fakat bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0.05).

Tablo 28. Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda kinezyofobilerin karşılaştırması

	Evre 1 (n=2) Ort ± SS	Evre 2 (n=29) Ort ± SS	p ^μ
Kinezyofobi	43.00±19.79	44.00±9.72	0.65

n: Katılımcı sayısı
Ort: Ortalama
SS: Standart Sapma
μ: Mann-Whitney U Test
p^μ: Evre 1 ve evre 2 kıyaslaması

Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda kinezyofobilerin karşılaştırması **Tablo 29**'da gösterilmiştir. Evre 3'te bulunan hastaların kinezyofobi seviyeleri evre 4'e göre daha düşük bulundu, fakat bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0.05).

Tablo 29. Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda postüral kontrollerin karşılaştırması

	Evre 3 (n=19) Ort ± SS	Evre 4 (n=12) Ort ± SS	p^μ
Kinezyofobi	48.89±9.01	51.83±7.89	0.31

n: Katılımcı sayısı
Ort: Ortalama
SS: Standart Sapma
μ: Mann-Whitney U Test
p^μ: Evre 3 ve evre 4 kıyaslaması

Erken ve Geç Evre Gonartrozda İşlevsel Seviye Sonuçları

İşlevsel seviye, kalk ve yürü testi ve diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru kullanılarak değerlendirildi.

Erken ve Geç Evre Gonartrozda Kalk ve Yürü Testi Sonuçları

Kalk ve yürü testi sonuçları **Tablo 30**'da gösterilmiştir. Grup I'deki hastaların kalk ve yürü testini tamamlama süresi Grup II'dekilere oranla daha düşük bulundu ($p \leq 0.05$). Evreler birbirleri ile kıyaslandığında, evre 1 ve evre 2'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama sürelerinin daha kısa olduğu bulundu ($p \leq 0.05$).

Tablo 30. Erken ve geç evre gonartrozda kalk ve yürü testinin karşılaştırması

	Grup I (Erken Evre)		Grup I (n=31) Ort ± SS	Grup II (Geç Evre)		Grup II (n=31) Ort ± SS	z^μ	p^μ	p[*]
	Evre 1 (n=2) Ort ± SS	Evre 2 (n=29) Ort ± SS		Evre 3 (n=19) Ort ± SS	Evre 4 (n=12) Ort ± SS				
TUG	8.79± 1.41	12.61± 9.45	12.36± 9.19	13.71± 4.88	15.60± 4.87	14.44± 4.89	-3.541	0.00*	0.00*

n: Katılımcı sayısı
Ort: Ortalama
SS: Standart Sapma
TUG: Kalk ve Yürü Testi
μ: Mann-Whitney U Test, *: Kruskal Wallis Test;
p^μ: Erken ve geç evre kıyaslaması;
p^{*}: Evrelerin birbirleri ile kıyaslaması

Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda kalk ve yürü testinin karşılaştırması **Tablo 31**'de gösterilmiştir. Evre 1'de bulunan hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresi evre 2'ye göre daha düşük bulundu, fakat bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$).

Tablo 31. Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda kalk ve yürü testinin karşılaştırması

	Evre 1 (n=2) Ort ± SS	Evre 2 (n=29) Ort ± SS	p ^u
TUG	8.79±1.41	12.61±9.45	0.42

n: Katılımcı sayısı
Ort: Ortalama
SS: Standart Sapma
TUG: Kalk ve Yürü Testi
μ: Mann-Whitney U Test
p^u: Evre 1 ve evre 2 kıyaslaması

Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda kalk ve yürü testinin karşılaştırması **Tablo 32**'de gösterilmiştir. Evre 3'te bulunan hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresi evre 4'e göre daha düşük bulundu, fakat bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$).

Tablo 32. Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda kalk ve yürü testinin karşılaştırması

	Evre 3 (n=19) Ort ± SS	Evre 4 (n=12) Ort ± SS	p ^u
TUG	13.71±4.88	15.60±4.87	0.15

n: Katılımcı sayısı
Ort: Ortalama
SS: Standart Sapma
TUG: Kalk ve Yürü Testi
μ: Mann-Whitney U Test,
p^u: Evre 3 ve evre 4 kıyaslaması

Erken ve Geç Evre Gonartrozda Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru Sonuçları

Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru sonuçları **Tablo 33**'te gösterilmiştir. Grup I'deki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru Grup II'deki hastalara göre

daha yüksek bulundu ($p \leq 0.05$). Evreler birbirleri ile kıyaslandığında, evre 1 ve evre 2 hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skorlarının daha yüksek olduğu bulundu ($p \leq 0.05$).

Tablo 33. Erken ve geç evre gonartrozda diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun karşılaştırması

	Grup I (Erken Evre)		Grup I (n=31) Ort ± SS	Grup II (Geç Evre)		Grup II (n=31) Ort ± SS	z ^μ	p ^μ	p [*]
	Evre 1 (n=2) Ort ± SS	Evre 2 (n=29) Ort ± SS		Evre 3 (n=19) Ort ± SS	Evre 4 (n=12) Ort ± SS				
KOOS	49.10± 19.79	42.78± 21.21	43.19± 20.87	35.26± 19.29	23.97± 11.46	30.89± 17.40	-2.436	0.01*	0.02*

n: Katılımcı sayısı
Ort: Ortalama
SS: Standart Sapma
KOOS: Diz İcinme ve Yaralanma Sonuç Skoru
μ: Mann-Whitney U Test, *: Kruskal Wallis Test;
p^μ: Erken ve geç evre kıyaslaması;
p^{*}: Evrelerin birbirleri ile kıyaslaması

Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun karşılaştırması **Tablo 34**'te gösterilmiştir. Evre 1'de bulunan hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru evre 2'ye göre daha yüksek bulundu, fakat bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0.05$).

Tablo 34. Evre 1 ve Evre 2 gonartrozda diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun karşılaştırması

	Evre 1 (n=2) Ort ± SS	Evre 2 (n=29) Ort ± SS	p ^μ
KOOS	49.10±19.79	42.78±21.21	0.57

n: Katılımcı sayısı
Ort: Ortalama
SS: Standart Sapma
KOOS: Diz İcinme ve Yaralanma Sonuç Skoru
μ: Mann-Whitney U Test
p^μ: Evre 1 ve evre 2 kıyaslaması

Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun karşılaştırması **Tablo 35**'te gösterilmiştir. Evre 3'te bulunan hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru evre 4'e göre daha yüksek bulundu ($p \leq 0.05$).

Tablo 35. Evre 3 ve Evre 4 gonartrozda diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun karşılaştırması

	Evre 3 (n=19) Ort ± SS	Evre 4 (n=12) Ort ± SS	p^µ
KOOS	35.26±19.29	23.97±11.46	0.05*

n: Katılımcı sayısı
Ort: Ortalama
SS: Standart Sapma
KOOS: Diz İncinme ve Yaralanma Sonuç Skoru
µ: Mann-Whitney U Test
p^µ: Evre 3 ve evre 4 kıyaslaması

Erken ve Geç Evreye Göre Verilerin İlişki Analizi

Ağrı Şiddetinin Diğer Değişkenlerle İlişkisi

Numerik derecelendirme ölçeği ile değerlendirilen hastaların en ağırlı aktivite sırasında hissettikleri ağrı şiddetleri ile taban altı basınç duyusu, postüral kontrol, kinezyofobi, işlevsel seviye arasındaki ilişki incelendi. Sonuçlar aşağıda açıklanmalı olarak belirtildi.

Ağrı Şiddeti ve Taban Altı Basınç Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların taban altı basınç duyusu hafif dokunma duyusu, vibrasyon duyusu ve iki nokta ayırımı testleri kullanılarak değerlendirildi. Elde edilen sonuçlar ile hastaların en ağırlı aktiviteleri sırasında hissettikleri ağrı şiddetleri arasındaki ilişki incelendi. Sonuçlar aşağıda açıklanmalı olarak belirtildi.

Ağrı Şiddeti ve Hafif Dokunma Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların ağrı şiddetleri ve hafif dokunma duyusu arasındaki ilişki **Tablo 36'**da gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile sağ ayak 1. metatars başı ve 5. metatars başı hafif dokunma duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır (p>0.05). Grup I'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile sağ ayak topuk hafif dokunma

monofilament değeri arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.423$, $p=0.01$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların ağrı şiddetinin artması ile sağ ayak topuk hafif dokunma duyusunun da azaldığını göstermektedir. Çünkü hasta ne kadar yüksek değerdeki monofilamenti tanımlayabiliyorsa hafif dokunma duyusu o kadar kötü demektir.

Grup I'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile sol ayak 1. metatars başı ve 5. metatars başı hafif dokunma monofilamenti değeri arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.374$ $p=0.03$, $r=0.405$ $p=0.02$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların ağrı şiddetinin artması ile sol ayak 1. metatars başı ve 5. metatars başı hafif dokunma duyusunun da azaldığını göstermektedir. Grup I'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile sol ayak topuk hafif dokunma duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grup II'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile sağ ayak hafif dokunma duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grup II'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile sol ayak hafif dokunma duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 36. Ağrı şiddeti ve hafif dokunma duyusu arasındaki ilişki

Ağrı Şiddeti (numerik)	Hafif Dokunma Duyusu											
	Sağ						Sol					
	1MB		5MB		TON		1MB		5MB		TON	
	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]
Grup I	0.263	0.15	0.256	0.16	0.423*	0.01*	0.374*	0.03*	0.405*	0.02*	0.321	0.07
Grup II	-0.042	0.82	-0.107	0.56	-0.108	0.56	-0.010	0.95	0.106	0.57	0.144	0.43

1MB: 1.Metatars Başı; 5MB: 5. Metatars Başı; TON: Topuk Orta Nokta
* $p\leq 0.05$, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Ağrı Şiddeti ve Vibrasyon Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların ağrı şiddetleri ve vibrasyon duyusu arasındaki ilişki **Tablo 37**'de gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile sağ ayak vibrasyon duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grup I'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile sol ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusu arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.446$, $p=0.01$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların ağrı şiddetinin artması ile sol ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusunun azaldığını göstermektedir. Grup I'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile sol ayak medial malleol vibrasyon duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grup II'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile sağ ayak vibrasyon duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grup II'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile sol ayak vibrasyon duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 37. Ağrı şiddeti ve vibrasyon duyusu arasındaki ilişki

Ağrı Şiddeti (numerik)	Vibrasyon Duyusu							
	Sağ				Sol			
	1MB		MM		1MB		MM	
	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]
Grup I	-0.339	0.06	-0.198	0.28	-0.446*	0.01*	-0.224	0.22
Grup II	0.250	0.17	0.210	0.25	0.175	0.34	0.029	0.87

1MB: 1. Metatars Başı; MM: Medial Malleol

* $p\leq 0.05$, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Ağrı Şiddeti ve İki Nokta Ayrımı Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların ağrı şiddetleri ve iki nokta ayrımı duyusu arasındaki ilişki **Tablo 38'**de gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile sağ ayak trans-metatars ve orta nokta iki nokta ayrımı mesafesi arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur ($r=0.424$ $p=0.01$, $r=0.472$ $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların ağrı şiddetinin

artması ile sağ ayak trans-metatars ve orta nokta iki nokta ayırımı mesafesinin arttığını göstermektedir, yani hastaların ağrı şiddeti artması ile sağ ayak trans-metatars ve orta nokta iki nokta ayırımı duyusu azalmıştır. Grup I'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile sağ ayak topuk iki nokta ayırımı duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grup I'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti sol ayak trans-metatars iki nokta ayırımı duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$). Grup I'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti sol ayak orta nokta ve topuk iki nokta ayırımı mesafesi arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur ($r=0.380$ $p=0.03$, $r=0.460$ $p=0.01$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların ağrı şiddetinin artması ile sol ayak orta nokta ve topuk iki nokta ayırımı mesafesinin arttığını göstermektedir, yani hastaların ağrı şiddeti artması ile sol ayak orta nokta ve topu iki nokta ayırımı duyusu azalmıştır.

Grup II'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile iki nokta ayırımı duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 38. Ağrı şiddeti ve iki nokta ayırımı duyusu arasındaki ilişki

Ağrı Şiddeti (numerik)	İki Nokta Ayırımı Duyusu											
	Sağ						Sol					
	TM		Orta		Topuk		TM		Orta		Topuk	
	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]
Grup I	0.424*	0.01*	0.472	0.00*	0.180	0.33	0.334	0.06	0.380*	0.03*	0.460	0.01*
Grup II	0.097	0.60	0.071	0.70	0.144	0.44	0.081	0.66	0.040	0.83	0.182	0.32

TM: Trans-metatars

* $p\leq 0.05$, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Ağrı Şiddeti ve Postüral Kontrol Arasındaki İlişki

Hastaların ağrı şiddetleri ve postüral kontrol arasındaki ilişki **Tablo 39'**da gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile postüral kontrol sonuçları arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.698$, $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların ağrı şiddetinin artması ile postüral kontrolün de azaldığını

göstermektedir. Grup II'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile postüral kontrol sonuçları arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 39. Ağrı şiddeti ve postüral kontrol arasındaki ilişki

Ağrı şiddeti (numerik)	Berg Denge Ölçeği	
	r	p [¥]
Grup I	-0.698	0.00*
Grup II	-0.327	0.07

* $p\leq 0.05$, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Ağrı Şiddeti ve Kinezyofobi Arasındaki İlişki

Hastaların ağrı şiddetleri ve kinezyofobi arasındaki ilişki **Tablo 40**'ta gösterilmiştir.

Grup I ve grup II'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile kinezyofobi arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.591$, $p=0.00$, $r=0.390$, $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede ve geç evrede hastaların ağrı şiddetinin artması ile kinezyofobinin de arttığını göstermektedir.

Tablo 40. Ağrı şiddeti ve kinezyofobi arasındaki ilişki

Ağrı Şiddeti (numerik)	Kinezyofobi	
	r	p [¥]
Grup I	0.591	0.00*
Grup II	0.390	0.00*

* $p\leq 0.05$, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Ağrı Şiddeti ve Kalk ve Yürü Testi Arasındaki İlişki

Hastaların ağrı şiddetleri ve kalk ve yürü testi arasındaki ilişki **Tablo 41**'de gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile kalk ve yürü testi sonuçları arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.592$, $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların ağrı şiddetinin artması ile kalk ve yürü testi tamamlama süresinin de uzadığını göstermektedir. Grup II'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile kalk ve yürü testi sonuçları arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 41. Ağrı şiddeti ve kalk ve yürü testi arasındaki ilişki

Ağrı Şiddeti (numerik)	Kalk ve Yürü Testi	
	r	p [¥]
Grup I	0.592	0.00*
Grup II	0.314	0.86

* $p \leq 0.05$, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

4.7.1.4. Ağrı Şiddeti ve Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru Arasındaki İlişki

Hastaların ağrı şiddetleri ve diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasındaki ilişki **Tablo 42**'de gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.760$, $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların ağrı şiddetinin artması ile diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun da azaldığını göstermektedir. Grup II'deki hastaların hissettikleri ağrı şiddeti ile diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.600$, $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, geç evrede hastaların ağrı şiddetinin artması ile diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun da azaldığını göstermektedir.

Tablo 42. Ağrı şiddeti ve diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasındaki ilişki

Ağrı Şiddeti (numerik)	Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru	
	r	p [¥]
Grup I	-0.760	0.00*
Grup II	-0.600	0.00*

* p≤0.05, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Postüral Kontrolün Diğer Değişkenlerle İlişkisi

Berg denge ölçeği ile değerlendirilen hastaların postüral kontrolleri ile taban altı basınç duyusu, kinezyofobi, işlevsel seviye arasındaki ilişki incelendi. Sonuçlar aşağıda açıklamalı olarak belirtildi.

Postüral Kontrol ve Taban Altı Basınç Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların taban altı basınç duyusu hafif dokunma duyusu, vibrasyon duyusu ve iki nokta ayırımı testleri kullanılarak değerlendirildi. Elde edilen sonuçlar ile hastaların postüral kontrolleri arasındaki ilişki incelendi.

Postüral Kontrol ve Hafif Dokunma Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların postüral kontrol ve hafif dokunma duyu arasındaki ilişki **Tablo 43**'te gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların postüral kontrolleri ile sağ ayak 1. metatars başı ve 5. metatars başı hafif dokunma duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$). Grup I'deki hastaların postüral kontrolü ile sağ ayak topuk hafif dokunma monofilament değeri arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.589$, $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların postüral kontrolün artması ile sağ ayak topuk hafif dokunma duyusunun arttığını göstermektedir.

Grup I'deki hastaların postüral kontrolleri ile sol ayak 1. metatars başı ve 5. metatars başı hafif dokunma monofilamenti arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.467$ $p=0.00$, $r=-0.537$ $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların postüral kontrolün artması ile sol ayak 1. metatars başı ve 5. metatars başı hafif dokunma duyusunun arttığını göstermektedir. Grup I'deki hastaların postüral kontrolleri ile sol ayak topuk hafif dokunma duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grup II'deki hastaların postüral kontrolleri ile hafif dokunma duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 43. Postüral kontrol ve hafif dokunma duyusu arasındaki ilişki

Berg Denge Ölçeği	Hafif Dokunma Duyusu											
	Sağ						Sol					
	1MB		5MB		TON		1MB		5MB		TON	
	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]
Grup I	-0.322	0.07	-0.324	0.07	-0.589	0.00*	-0.467	0.00*	-0.537	0.00*	-0.353	0.51
Grup II	-0.119	0.52	-0.143	0.44	-0.042	0.82	-0.191	0.30	-0.158	0.39	-0.024	0.89

1MB: 1. Metatars Başı; 5MB: 5. Metatars Başı; TON: Topuk Orta Nokta

* $p\leq 0.05$, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Postüral Kontrol ve Vibrasyon Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların postüral kontrol ve vibrasyon duyusu arasındaki ilişki **Tablo 44'**te gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların postüral kontrolleri ile sağ ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusu arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.494$, $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların postüral kontrolün artması ile sağ ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusunun da arttığını göstermektedir. Grup I'deki hastaların postüral kontrolleri ile sağ ayak medial malleol vibrasyon duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grup I'deki hastaların postüral kontrolleri ile sol ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusu arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.480$, $p=0.00$). Elde edilen bu

sonuç, erken evrede hastaların postüral kontrolün artması ile sol ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusunun da arttığını göstermektedir. Grup I'deki hastaların postüral kontrolleri ile sol ayak medial malleol vibrasyon duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grup II'deki hastaların postüral kontrolleri ile vibrasyon duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 44. Postüral kontrol ve vibrasyon duyusu arasındaki ilişki

Berg Denge Ölçeği	Vibrasyon Duyusu							
	Sağ				Sol			
	1MB		MM		1MB		MM	
	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]
Grup I	0.494	0.00*	0.337	0.06	0.480	0.00*	0.241	0.19
Grup II	0.002	0.99	-0.263	0.15	0.090	0.63	-0.118	0.52

1MB: 1.Metatars Başı; MM: Medial Malleol

* $p\leq 0.05$, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Postüral Kontrol ve İki Nokta Ayrımı Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların postüral kontrol ve iki nokta ayrımı duyusu arasındaki ilişki **Tablo 45**'te gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların postüral kontrolleri ile sağ ayak iki nokta ayrımı mesafesi arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.439$, $p=0.01$, $r=-0.482$ $p=0.00$, $r=-0.410$ $p=0.02$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların postüral kontrolün artması ile sağ ayak iki nokta ayrımı mesafesinin azaldığını göstermektedir, yani hastaların postüral kontrolün artması ile sağ ayak iki nokta ayrımı duyusu artmıştır.

Grup I'deki hastaların postüral kontrolleri ile sol ayak trans-metatars ve topuk iki nokta ayrımı mesafesi arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.426$ $p=0.01$, $r=-0.553$ $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların postüral kontrolün artması ile sol ayak trans-metatars ve topuk iki nokta ayrımı mesafesinin azaldığını

göstermektedir, yani hastaların postüral kontrolün artması ile sol ayak trans-metatars ve topuk iki nokta ayrımı duyusu artmıştır.

Grup I'deki hastaların postüral kontrolleri ile sol ayak orta nokta iki nokta ayrımı duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grup II'deki hastaların postüral kontrolleri ile sağ ayak trans-metatars ve orta nokta iki nokta ayrımı duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$). Grup II'deki hastaların postüral kontrolleri ile sağ ayak topuk iki nokta ayrımı mesafesi arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.364$, $p=0.04$). Elde edilen bu sonuç, geç evrede hastaların postüral kontrolün azalması ile sağ ayak topuk iki nokta ayrımı mesafesinin arttığını göstermektedir, yani hastaların postüral kontrolün azalması ile sağ ayak topuk iki nokta ayrımı duyusu azalmıştır.

Grup II'deki hastaların postüral kontrolleri ile sol ayak trans-metatars ve orta nokta iki nokta ayrımı duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$). Grup II'deki hastaların postüral kontrolleri ile sol ayak topuk iki nokta ayrımı mesafesi arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.414$, $p=0.02$). Elde edilen bu sonuç, geç evrede hastaların postüral kontrolün azalması ile sol ayak topuk iki nokta ayrımı mesafesinin arttığını göstermektedir, yani hastaların postüral kontrolün azalması ile sol ayak topuk iki nokta ayrımı duyusu azalmıştır.

Tablo 45. Postüral kontrol ve iki nokta ayrımı duyusu arasındaki ilişki

Berg Denge Ölçeği	İki Nokta Ayrımı Duyusu											
	Sağ						Sol					
	TM		Orta		Topuk		TM		Orta		Topuk	
	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]
Grup I	-0.439*	0.01*	-0.482	0.00*	-0.410	0.02*	-0.426*	0.01*	-0.312	0.08	-0.553	0.00*
Grup II	-0.077	0.68	-0.349	0.05	-0.364*	0.04*	-0.237	0.20	-0.222	0.23	-0.414*	0.02*

TM: Trans-metatars

* $p\leq 0.05$, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Postüral Kontrol ve Kinezyofobi Arasındaki İlişki

Hastaların postüral kontrol ve kinezyofobi arasındaki ilişki **Tablo 46**'da gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların postüral kontrolleri ile kinezyofobi arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.670$, $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların postüral kontrolün azalması ile kinezyofobinin de arttığını göstermektedir. Grup II'deki hastaların postüral kontrolleri ile kinezyofobi arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.540$, $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, geç evrede hastaların postüral kontrolün azalması ile kinezyofobinin de arttığını göstermektedir.

Tablo 46. Postüral kontrol ve kinezyofobi arasındaki ilişki

Berg Denge Ölçeği	Kinezyofobi	
	r	p [¥]
Grup I	-0.670	0.00*
Grup II	-0.540	0.00*

* $p \leq 0.05$, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Postüral kontrol ve Kalk ve Yürü Testi Arasındaki İlişki

Hastaların kalk ve yürü testi ve postüral kontrol arasındaki ilişki **Tablo 47**'de gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların kalk ve yürü testi sonuçları ile postüral kontrol arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.848$, $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresinin azalması ile postüral kontrolün de arttığını göstermektedir. Grup II'deki hastaların kalk ve yürü testi sonuçları ile postüral kontrol arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.600$, $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, geç evrede hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresinin azalması ile postüral kontrolün de arttığını göstermektedir.

Tablo 47. Postüral kontrol ve kalk ve yürü testi arasındaki ilişki

Berg Denge Ölçeği	Kalk ve Yürü Testi	
	r	p [¥]
Grup I	-0.848	0.00*
Grup II	-0.600	0.00*

* p≤0.05, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Postüral Kontrol ve Diz İcinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru Arasındaki İlişki

Hastaların postüral kontrol ve diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasındaki ilişki **Tablo 48**'de gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların postüral kontrolleri ile diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur (r=0.821, p=0.00). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların postüral kontrolün azalması ile diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun da azaldığını göstermektedir. Grup II'deki hastaların postüral kontrolleri ile diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur (r=0.549, p=0.00). Elde edilen bu sonuç, geç evrede hastaların postüral kontrolün azalması ile diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun da azaldığını göstermektedir.

Tablo 48. Postüral kontrol ve diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasındaki ilişki

Berg Denge Ölçeği	Diz İcinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru	
	r	p [¥]
Grup I	0.821	0.00*
Grup II	0.549	0.00*

* p≤0.05, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

4.7.3. Kinezyofobinin Diğer Değişkenlerle İlişkisi

Tampa kinezyofobi ölçeği ile değerlendirilen hastaların kinezyofobileri ile taban altı basınç duyusu, işlevsel seviye arasındaki ilişki incelendi. Sonuçlar aşağıda açıklamalı olarak belirtildi.

4.7.3.1. Kinezyofobi ve Taban Altı Basınç Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların taban altı basınç duyusu hafif dokunma duyusu, vibrasyon duyusu ve iki nokta ayırımı testleri kullanılarak değerlendirildi. Elde edilen sonuçlar ile hastaların kinezyofobileri arasındaki ilişki incelendi.

4.7.3.1.1. Kinezyofobi ve Hafif Dokunma Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların kinezyofobi ve hafif dokunma duyusu arasındaki ilişki **Tablo 49**'da gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların kinezyofobileri ile sağ ayak hafif dokunma monofilament değeri arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.509$ $p=0.00$, $r=0.391$ $p=0.03$, $r=0.551$ $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların kinezyofobinin artması ile sağ ayak hafif dokunma duyusunun azaldığını göstermektedir.

Grup I'deki hastaların kinezyofobileri ile sol ayak 1. metatars başı ve topuk hafif dokunma duyusu arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$). Grup I'deki hastaların kinezyofobileri ile sol ayak 5. metatars başı hafif dokunma monofilament değeri arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.398$, $p=0.02$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların kinezyofobisinin artması ile sol ayak 5. metatars başı hafif dokunma duyusunun azaldığını göstermektedir.

Grup II'deki hastaların kinezyofobileri ile hafif dokunma duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 49. Kinezyofobi ve hafif dokunma duyusu arasındaki ilişki

Kinezyofobi	Hafif Dokunma Duyusu											
	Sağ						Sol					
	1MB		5MB		TON		1MB		5MB		TON	
	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]
Grup I	0.509	0.00*	0.391*	0.03*	0.551	0.00*	0.293	0.11	0.398*	0.02*	0.280	0.12
Grup II	0.214	0.24	0.143	0.44	-0.208	0.26	0.167	0.37	0.172	0.35	0.122	0.51

1MB: 1.Metatars Başı; 5MB: 5.Metatars Başı; TON: Topuk Orta Nokta

* p≤0.05, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Kinezyofobi ve Vibrasyon Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların kinezyofobi ve vibrasyon duyusu arasındaki ilişki **Tablo 50**'de gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların kinezyofobileri ile sağ ayak vibrasyon duyusu arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur (r=-0.466, p=0.00, r=-0.420 p=0.02). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların kinezyofobisinin artması ile sağ ayak vibrasyon duyusunun da azaldığını göstermektedir.

Grup I'deki hastaların kinezyofobileri ile sol ayak vibrasyon duyusu arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur (r=-0.602, p=0.00, r=-0.364 p=0.04). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların kinezyofobisinin artması ile sol ayak vibrasyon duyusunun da azaldığını göstermektedir.

Grup II'deki hastaların kinezyofobileri ile vibrasyon duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır (p>0.05).

Tablo 50. Kinezyofobi ve vibrasyon duyusu arasındaki ilişki

Kinezyofobi	Vibrasyon duyusu							
	Sağ				Sol			
	1MB		MM		1MB		MM	
	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]
Grup I	-0.466	0.00*	-0.420*	0.02*	-0.602	0.00*	-0.364*	0.04*
Grup II	-0.163	0.38	0.157	0.39	-0.142	0.44	0.049	0.79

1MB: 1. Metatars Başı; MM: Medial Malleol

* p≤0.05, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Kinezyofobi ve İki Nokta Ayrımı Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların kinezyofobi ve iki nokta ayrımı duyusu arasındaki ilişki **Tablo 51**'de gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların kinezyofobileri ile sağ ayak orta nokta iki nokta ayrımı mesafesi arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur (r=0.359, p=0.04). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların kinezyofobinin artması ile sağ ayak orta nokta iki nokta ayrımı mesafesinin arttığını göstermektedir, yani hastaların kinezyofobilerinin artması ile sağ ayak orta nokta iki nokta ayrımı duyusu azalmıştır.

Grup I'deki hastaların kinezyofobileri ile sağ ayak trans-metatars ve topuk iki nokta ayrımı duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır (p>0.05).

Grup I'deki hastaların kinezyofobileri ile sol ayak trans-metatars ve orta nokta iki nokta ayrımı duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır (p>0.05). Grup I'deki hastaların kinezyofobileri ile sağ ayak orta nokta iki nokta ayrımı mesafesi arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur (r=0.359, p=0.04). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların kinezyofobinin artması ile sağ ayak orta nokta iki nokta ayrımı mesafesinin arttığını göstermektedir, yani hastaların kinezyofobilerinin artması ile sağ ayak orta nokta iki nokta ayrımı duyusu azalmıştır.

Grup II'deki hastaların kinezyofobileri ile sağ ayak trans-metatars ve orta nokta iki nokta ayrımı duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır (p>0.05). Grup II'deki hastaların kinezyofobileri ile sağ ayak topuk iki nokta ayrımı mesafesi arasında pozitif

yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.308$, $p=0.01$). Elde edilen bu sonuç, geç evrede hastaların kinezyofobinin artması ile sağ ayak topuk iki nokta ayırımı mesafesinin arttığını göstermektedir, yani hastaların kinezyofobilerinin artması ile sağ ayak topuk iki nokta ayırımı duyusu azalmıştır.

Grup II'deki hastaların kinezyofobileri ile sol ayak iki nokta ayırımı duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 51. Kinezyofobi ve iki nokta ayırımı duyusu arasındaki ilişki

Kinezyo fobi	İki Nokta Ayırımı Duyusu											
	Sağ						Sol					
	TM		Orta		Topuk		TM		Orta		Topuk	
	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]
Grup I	0.245	0.18	0.359*	0.04*	0.261	0.15	0.142	0.44	0.242	0.19	0.392*	0.03*
Grup II	0.137	0.46	0.202	0.27	0.308	0.01*	0.259	0.16	0.177	0.34	0.286	0.12

TM: Trans-metatars

* $p \leq 0.05$, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Kinezyofobi ve Kalk ve Yürü Testi Arasındaki İlişki

Hastaların kinezyofobileri ile kalk ve yürü testi arasındaki ilişki **Tablo 52**'de gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların kinezyofobileri ile kalk ve yürü testi sonuçları arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.554$, $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların kinezyofobilerinin artması ile kalk ve yürü testi tamamlama süresinin de arttığını göstermektedir. Grup II'deki hastaların kinezyofobileri ile kalk ve yürü testi sonuçları arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.462$, $p=0.01$). Elde edilen bu sonuç, geç evrede hastaların kinezyofobilerinin artması ile kalk ve yürü testi tamamlama süresinin de arttığını göstermektedir.

Tablo 52. Kinezyofobi ve kalk ve yürü testi arasındaki ilişki

Kinezyofobi	Kalk ve Yürü Testi	
	r	p [¥]
Grup I	0.554	0.00*
Grup II	0.462	0.01*

* p≤0.05, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Kinezyofobi ve Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru Arasındaki İlişki

Hastaların kinezyofobi ve diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasındaki ilişki **Tablo 53**'te gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların kinezyofobi ile diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur (r=-0.787, p=0.00). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların kinezyofobinin artması ile diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun da azaldığını göstermektedir. Grup II'deki hastaların kinezyofobi ile diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur (r=-0.693, p=0.00). Elde edilen bu sonuç, geç evrede hastaların kinezyofobisinin artması ile diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun da azaldığını göstermektedir.

Tablo 53. Kinezyofobi ve diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasındaki ilişki

Kinezyofobi	Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru	
	r	p [¥]
Grup I	-0.787	0.00*
Grup II	-0.693	0.00*

* p≤0.05, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Kalk ve Yürü Testinin Diğer Değişkenlerle İlişkisi

İşlevsel seviye değerlendirmesi için kullanılan kalk ve yürü testi sonuçları ile taban altı basınç duyusu ve başka bir işlevsel seviye değerlendirme değişkeni olan diz

incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasındaki ilişki incelendi. Sonuçlar aşağıda açıklamalı olarak belirtildi.

Kalk ve Yürü Testi ve Taban Altı Basınç Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların taban altı basınç duyusu hafif dokunma duyusu, vibrasyon duyusu ve iki nokta ayırımı testleri kullanılarak değerlendirildi. Elde edilen sonuçlar ile hastaların kalk ve yürü testi sonuçları arasındaki ilişki incelendi.

Kalk ve Yürü Testi ve Hafif Dokunma Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların kalk ve yürü testi ve hafif dokunma duyu arasındaki ilişki **Tablo 54'**te gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süreleri ile sağ ayak 1. metatars başı ve 5. metatars başı hafif dokunma duyusu arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$). Grup I'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süreleri ile sağ ayak topuk hafif dokunma monofilament değeri arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.447$, $p=0.01$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresinin artması ile sağ ayak topuk hafif dokunma duyusunun azaldığını göstermektedir.

Grup I'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süreleri ile sol ayak 1. metatars başı ve topuk hafif dokunma duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$). Grup I'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süreleri ile sol ayak 5. metatars başı hafif dokunma monofilament değeri arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.435$, $p=0.01$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresinin artması ile sol ayak 5. metatars başı topuk hafif dokunma duyusunun azaldığını göstermektedir.

Grup II'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süreleri ile sağ ayak 1. metatars başı ve topuk hafif dokunma duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$). Grup II'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süreleri ile sağ ayak 5. metatars başı hafif dokunma monofilament değeri arasında pozitif yönde ilişki

bulunmuştur ($r=0.360$, $p=0.04$). Elde edilen bu sonuç, geç evrede hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresinin artması ile sağ ayak 5. metatars başı hafif dokunma duyusunun azaldığını göstermektedir.

Grup II'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süreleri ile sol ayak 1. metatars başı ve 5. metatars başı hafif dokunma monofilament değeri arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.367$ $p=0.04$, $r=0.393$ $p=0.03$). Elde edilen bu sonuç, geç evredeki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresinin artması ile sol ayak 1. metatars başı ve 5. metatars başı hafif dokunma duyusunun azaldığını göstermektedir. Grup II'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süreleri ile sol ayak topuk hafif dokunma duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 54. Kalk ve yürü testi ve hafif dokunma duyusu arasındaki ilişki

Kalk ve Yürü Testi	Hafif Dokunma Duyusu											
	Sağ						Sol					
	1MB		5MB		TON		1MB		5MB		TON	
	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]
Grup I	0.185	0.32	0.216	0.24	0.447*	0.01*	0.261	0.15	0.435*	0.01*	0.240	0.19
Grup II	0.243	0.18	0.360*	0.04*	0.039	0.83	0.367*	0.04*	0.393	0.03*	0.088	0.64

1MB: 1.Metatars Başı; 5MB: 5. Metatars Başı; TON: Topuk Orta Nokta

* $p\leq 0.05$, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Kalk ve Yürü Testi ve Vibrasyon Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların kalk ve yürü testi ve vibrasyon duyusu arasındaki ilişki **Tablo 55'**te gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süreleri ile sağ ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusu arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.403$, $p=0.02$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresinin artması ile sağ ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusunun da azaldığını göstermektedir. Grup I'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresi ile sağ ayak medial malleol vibrasyon duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grup I'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süreleri ile sol ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusu arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.456$, $p=0.01$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresinin artması ile sol ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusunun da azaldığını göstermektedir. Grup I'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresi ile sol ayak medial malleol vibrasyon duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grup II'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresi ile vibrasyon duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 55. Kalk ve yürü testi ve vibrasyon duyusu arasındaki ilişki

Kalk ve Yürü Testi	Vibrasyon Duyusu							
	Sağ				Sol			
	1MB		MM		1MB		MM	
	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]
Grup I	-0.403*	0.02*	-0.318	0.08	-0.456	0.01*	-0.304	0.09
Grup II	-0.056	0.76	0.075	0.69	-0.149	0.42	-0.065	0.73

1MB: 1.Metatars Başı; MM: Medial Malleol

* $p\leq 0.05$, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Kalk ve Yürü Testi ve İki Nokta Ayrımı Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların kalk ve yürü testi ve iki nokta ayrımı duyusu arasındaki ilişki **Tablo 56**'da gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süreleri ile sağ ayak trans-metatars ve orta nokta iki nokta ayrımı mesafesi arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.471$, $p=0.00$, $r=0.385$ $p=0.03$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresinin azalması ile sağ ayak trans-metatars ve orta nokta iki nokta ayrımı mesafesinin azaldığını göstermektedir, yani hastaların kalk ve yürü testi tamamlama sürelerinin azalması ile sağ ayak trans-metatars ve orta nokta iki nokta ayrımı duyusu artmıştır. Grup I'deki hastaların kalk ve yürü testi

tamamlama süreleri ile sağ ayak topuk iki nokta ayırımı duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grup I'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süreleri ile sol ayak trans-metatars ve topuk iki nokta ayırımı mesafesi arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.406$ $p=0.02$, $r=0.487$ $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresinin azalması ile sol ayak trans-metatars ve topuk iki nokta ayırımı mesafesinin azaldığını göstermektedir, yani hastaların kalk ve yürü testi tamamlama sürelerinin azalması sol ayak trans-metatars ve topuk iki nokta ayırımı duyusu artmıştır. Grup I'deki hastaların postüral kontrolleri ile sol ayak orta nokta iki nokta ayırımı duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grup II'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süreleri ile sağ ayak trans-metatars iki nokta ayırımı duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$). Grup II'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süreleri ile sağ ayak orta nokta ve topuk iki nokta ayırımı mesafesi arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.534$, $p=0.00$, $r=0.615$ $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, geç evrede hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresinin artması ile sağ ayak orta nokta ve topuk iki nokta ayırımı mesafesinin arttığını göstermektedir, yani hastaların kalk ve yürü testi tamamlama sürelerinin artması ile sağ ayak orta nokta ve topuk iki nokta ayırımı duyusu azalmıştır.

Grup II'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süreleri ile sol ayak trans-metatars ve topuk iki nokta ayırımı mesafesi arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.458$, $p=0.01$, $r=0.514$ $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, geç evrede hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresinin artması ile sol ayak trans-metatars ve topuk iki nokta ayırımı mesafesinin arttığını göstermektedir, yani hastaların kalk ve yürü testi tamamlama sürelerinin artması ile sol ayak trans-metatars ve topuk iki nokta ayırımı duyusu azalmıştır.

Grup II'deki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süreleri ile sol ayak orta nokta iki nokta ayırımı duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 56. Kalk ve yürü testi ve iki nokta ayırımı duyusu arasındaki ilişki

Kalk ve Yürü Testi	İki Nokta Ayırımı Duyusu											
	Sağ						Sol					
	TM		Orta		Topuk		TM		Orta		Topuk	
	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]
Grup I	0.471	0.00*	0.385*	0.03*	0.331	0.07	0.406*	0.02*	0.296	0.10	0.487	0.00*
Grup II	0.281	0.12	0.534	0.00*	0.615	0.00*	0.458	0.01*	0.289	0.11	0.514	0.00*

TM: Trans-metatars

* p≤0.05, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Kalk ve Yürü Testi Sonuçları ve Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru Arasındaki İlişki

Hastaların kalk ve yürü testi ve diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasındaki ilişki **Tablo 57'**de gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların kalk ve yürü testi sonuçları ile diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.646$, $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresinin artması ile diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun da azaldığını göstermektedir. Grup II'deki hastaların kalk ve yürü testi sonuçları ile diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.530$, $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, geç evrede hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresinin artması ile diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun da azaldığını göstermektedir.

Tablo 57. Kalk ve yürü testi ve diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasındaki ilişki

Kalk ve Yürü Testi	Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru	
	r	p [¥]
Grup I	-0.646	0.00*
Grup II	-0.530	0.00*

* p≤0.05, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skorunun Diğer Değişkenlerle İlişkisi

İşlevsel seviye değerlendirmesi için kullanılan diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile taban altı basınç duyusu arasındaki ilişki incelendi. Sonuçlar aşağıda açıklamalı olarak belirtildi.

Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru ve Taban Altı Basınç Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların taban altı basınç duyusu hafif dokunma duyusu, vibrasyon duyusu ve iki nokta ayırımı testleri kullanılarak değerlendirildi. Elde edilen sonuçlar ile hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasındaki ilişki incelendi.

Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru ve Hafif Dokunma Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ve hafif dokunma duyusu arasındaki ilişki **Tablo 58**'de gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile sağ ayak hafif dokunma monofilament değeri arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.516$ $p=0.00$, $r=-0.480$ $p=0.00$, $r=-0.583$ $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun artması ile sağ ayak hafif dokunma duyusunun arttığını göstermektedir.

Grup I'deki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile sol ayak hafif dokunma monofilament değeri arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.441$ $p=0.01$, $r=-0.575$ $p=0.00$, $r=-0.441$ $p=0.01$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun artması ile sol ayak hafif dokunma duyusunun arttığını göstermektedir.

Grup II'deki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile hafif dokunma duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 58. Diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ve hafif dokunma duyusu arasındaki ilişki

Diz İcinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru	Hafif Dokunma Duyusu											
	Sağ						Sol					
	1MB		5MB		TON		1MB		5MB		TON	
	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]
Grup I	-0.516	0.00*	-0.480	0.00*	-0.583	0.00*	-0.441*	0.01*	-0.575	0.00*	-0.441*	0.01*
Grup II	-0.105	0.57	-0.173	0.35	0.066	0.72	-0.148	0.42	-0.259	0.16	-0.316	0.08

1MB: 1.Metatars Başı; 5MB: 5.Metatars Başı; TON: Topuk Orta Nokta
* p≤0.05, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Diz İcinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru ve Vibrasyon Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ve vibrasyon duyusu arasındaki ilişki **Tablo 59'**da gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile sağ ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusu arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.476$, $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun artması ile sağ ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusunun da arttığını göstermektedir. Grup I'deki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile sağ ayak medial malleol vibrasyon duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grup I'deki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile sol ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusu arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur ($r=0.571$, $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun artması ile sol ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusunun da arttığını göstermektedir. Grup II'deki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile sol ayak medial malleol vibrasyon duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grup II'deki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile sağ ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$). Grup II'deki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile sol ayak medial malleol vibrasyon

duyusu arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.409$, $p=0.02$). Elde edilen bu sonuç, geç evrede hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun artması ile sol ayak medial malleol vibrasyon duyusunun da arttığını göstermektedir.

Grup II'deki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile sol ayak vibrasyon duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 59. Diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ve vibrasyon duyusu arasındaki ilişki

Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru	Vibrasyon Duyusu							
	Sağ				Sol			
	1MB		MM		1MB		MM	
	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]
Grup I	0.476	0.00*	0.313	0.08	0.571	0.00*	0.217	0.24
Grup II	-0.042	0.82	-0.409*	0.02*	0.019	0.92	-0.104	0.57

1MB: 1. Metatars Başı; MM: Medial Malleol

* $p \leq 0.05$, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru ve İki Nokta Ayrımı Duyusu Arasındaki İlişki

Hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile iki nokta ayrımı duyusu arasındaki ilişki **Tablo 60**'da gösterilmiştir.

Grup I'deki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile sağ ayak trans-metatars ve orta nokta iki nokta ayrımı mesafesi arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.395$ $p=0.02$, $r=-0.521$ $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun artması ile sağ ayak trans-metatars ve orta nokta iki nokta ayrımı mesafesinin azaldığını göstermektedir, yani hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun artması ile sağ ayak trans-metatars ve orta nokta iki nokta ayrımı duyusu artmıştır. Grup I'deki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile sağ ayak topuk iki nokta ayrımı duyusu arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Grup I'deki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile sol ayak trans-metatars iki nokta ayırımı duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$). Grup I'deki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile sol ayak orta nokta ve topuk iki nokta ayırımı mesafesi arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur ($r=-0.389$ $p=0.03$, $r=-0.501$ $p=0.00$). Elde edilen bu sonuç, erken evrede hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun artması ile sol ayak orta nokta ve topuk iki nokta ayırımı mesafesinin azaldığını göstermektedir, yani hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun artması ile sol ayak orta nokta ve topuk iki nokta ayırımı duyusu artmıştır.

Grup II'deki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile iki nokta ayırımı duyusu arasında bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 60. Diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ve iki nokta ayırımı duyusu arasındaki ilişki

Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru	İki Nokta Ayırımı Duyusu											
	Sağ						Sol					
	TM		Orta		Topuk		TM		Orta		Topuk	
	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]	r	p [¥]
Grup I	- 0.395 *	0.02*	- 0.521	0.00	- 0.289	0.11	- 0.349	0.05	- 0.389 *	0.03*	- 0.501	0.00*
Grup II	- 0.318	0.08	- 0.186	0.31	- 0.375 *	0.03*	- 0.314	0.08	- 0.146	0.43	- 0.338	0.06

TM: Trans-metatars

KOOS: Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru

* $p\leq 0.05$, ¥: Spearman korelasyon analizi; r: Korelasyon katsayısı

4. TARTIŞMA

Bu çalışma, erken ve geç evre gonartrozlu kadın hastalarda ağrı, taban altı basınç duyusu, postüral kontrol, kinezyofobi ve işlevsel seviyeyi karşılaştırılmak amacıyla planlanmıştır. Erken ve geç evre gonartrozlu hastalar arasında hastaların hissettikleri ağrı şiddetleri arasında fark yoktu. Hafif dokunma duyusu, vibrasyon duyusu ve iki nokta ayırımı duyusu ölçülerek değerlendirilen taban altı basınç duyusu sonuçlarına baktığımızda hastalığın geç evreye ilerlemesiyle gonartrozlu hastaların baskın (dominant) taraf 1. metatars başı, baskın olmayan (diğer) taraf 5. metatars başı ve diğer taraf topuk orta noktasına ait hafif dokunma duyusunun azaldığı saptandı. Hastaların vibrasyon duyusu ayağın değerlendirilen her noktasında hastalığın evresinin ilerlemesiyle olumsuz etkilendiği görüldü. Hastaların iki nokta ayırımı duyusu değerlendirildiğinde baskın taraf orta, baskın taraf topuk, diğer taraf trans-metatars, diğer taraf orta, diğer taraf topuk iki nokta ayırımı mesafesinin hastalığın geç evreye ilerlemesiyle arttığı görüldü, yani bu mesafenin artması hastalığın geç evreye ilerlemesiyle iki nokta ayırımı duyusunun azaldığı anlamına gelmektedir. Çalışmamızdaki postüral kontrol sonuçları incelendiğinde gonartrozun evresi ilerledikçe hastaların postüral kontrollerinin kötüleştiği gözlemlendi. İki grup arasındaki hastaların kinezyofobi sonuçlarını karşılaştırdığımızda ise hastalığın geç evreye ilerlemesiyle kinezyofobinin olumsuz etkilendiği saptandı. Kalk ve yürü testi ve diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile değerlendirilen işlevsel seviyenin gonartrozun evresinin ilerlemesiyle kötüleştiği tespit edildi.

Gonartrozda Ağrı ve Diğer Değişkenlerle İlişkisi

Osteoartritte en sık karşılaşılan önemli belirti ağrıdır ve osteoartrit 50 yaşın üzerindeki bireylerde en çok görülen diz ağrısı sebebidir (9, 103). Ağrı, gonartrozun başlıca belirtisi ve klinik karar vermede başlıca faktörüdür (101, 104). Literatürdeki çalışmalarda kadınlarda osteoartritin daha sık görüldüğü, ayrıca ağrı ve işlevsel kayıpların daha şiddetli seyrettiği bildirilmiştir (153).

Ağrı, yapılan çalışmalara göre gonartrozlu bireylerde önemli bir klinik bulgudur. Sun ve ark., gonartrozlu hastaların ağrı değerlerinin aynı yaşta ve herhangi bir bulgusu olmayan bireylerden daha yüksek olduğunu saptamışlardır (154). Duncan ve ark., gonartrozda ağrı ile OA'nın radyolojik bulguları arasında ilişkisini araştırmış ve ağrı

şiddeti ile OA'in radyolojik sınıflandırması arasında uyumlu bir ilişki bulmuşlardır (155). Yapılan başka bir populasyon çalışmasında ise gonartrozun radyolojik evresinin artması ile hastaların hissettikleri diz ağrısının da arttığı sonucuna varılmıştır (156). David ve ark., evre 2-4 gonartrozlu hastalarda diz ağrı şiddetinin, evre 0-1 olan hastalara göre yüksek olduğunu saptamışlardır (157). Atamaz ve ark., yaptıkları çalışmada benzer şekilde gonartrozun radyolojik evresinin kötüleşmesi ile hastaların ağrı şiddetlerinin arttığını tespit etmişlerdir (158). Bu sonuçlar, hastalığın evresinin ilerlemesiyle birlikte hastanın ağrı şiddetinin arttığının göstergesidir. Eklem ağrısı ile OA'nın radyolojik bulguları arasında bir ilişki olmadığını göstermesine rağmen, radyolojik olarak hastalığı daha ileri olanlarda radyolojik hastalığı hafif olanlara göre ağrı prevalansının daha yüksek olduğunu gösteren bir çalışma bulunmaktadır (159). Tütün ve ark., sadece evre 2-4 arası sınıflandırdıkları gonartrozlu hastalarda, ağrı şiddeti ile gonartrozun radyolojik evreleri arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır (159). Literatürde bazı çalışmalarda da gonartrozun evresi ile ağrı şiddeti arasında ilişki olmadığı gösterilmesine karşın bu skorun hastalığın gelişiminde önemli olduğu belirtilmiştir (160). Bizim çalışmamızda ise radyolojik bulgularla sınıflandırılan hastaların sonuçları incelendiğinde, evre 1&2 hastalarının ağrı şiddetlerinin evre 3&4 hastalarına göre daha düşük olduğu bulundu, fakat bu fark anlamlı değildi. Bununla birlikte, dört evre birbiriyle kıyaslandığında, literatürle uyumlu olarak, hastalığın evresi ilerledikçe hastaların ağrı şiddetinin arttığı sonucuna ulaşıldı. Sonucun farklı olmayışını, hastaların ağrıyı tanımlamada zorluk yaşamasına (numerik ağrı ölçütünü anlama ve yanıtlamada zorluk) ve her bir evrede değerlendirilen hasta sayılarının birbirinden farklı olmasına dayandırmaktayız. Değerlendirme sırasında hastalara en ağırlı aktiviteleri sorulduğunda bu aktiviteleri örneklendirme ve tanımlamada problem yaşadılar ve değerlendiren kişinin örnek olarak sunduğu aktivitelerden seçerek en ağırlı aktivitelerini tanımladılar. Evrelere göre dağılıma bakıldığında, Evre 1'de 2, evre 2'de 29, evre 3'te 19 ve evre 4'te ise 12 gonartrozlu hasta vardı. Bu çalışmada, evre 1'deki hasta sayısı diğer evrelere kıyasla oldukça azdı, bunun sebebinin düşük ağrı şiddeti hissetmeleri nedeniyle ya da “**bekle belki geçer**” mantığı ile erken evrede kliniklere gitmeyişi olabileceğini düşünmekteyiz. Tüm evrelerde eşit sayıda gonartrozlu hastaların değerlendirildiği çalışmalara ihtiyaç vardır.

Dizi zorlayıcı aktivitelerin doz/yanıt ilişkisi içinde semptomatik kötüleşmeye neden olduğu bildirilmiştir. Her iki cinsiyette diz çökme/çömelme gibi aktiviteler gonartroz gelişimine katkıda bulunmaktadır, özellikle obezite ve yük kaldırma ile bu

risk artmaktadır. Bu yüzden gonartroz ağrı yönetiminde hastaların merdiven inip çıkma, bağdaş kurma, ayağını altına alıp oturma, namaz kılma gibi aktivitelerle oluşabilecek zorlu diz fleksiyonundan kaçınmaları önerilmektedir (161). Son zamanlarda yapılan bazı çalışmalarda gonartroz gelişiminde mesleki faktörlerin de önemi vurgulanmaktadır. Çömelme ve diz bükme aktivitelerinin, özellikle tibiofemoral OA'da yatkınlık yaratabileceği belirtilmektedir (162). Bizim çalışmamızda da hastalar en çok ağrı hissettikleri aktiviteyi merdiven inip çıkma olarak belirtmişlerdir. Bu sonucu, literatür ile paralel olarak tekrarlı diz fleksiyon ekstansiyon hareketinin, patellofemoral eklem reaksiyon kuvvetini artırarak, diz eklemine ait yüzeylerdeki kıkırdak üzerine binen yükü optimal sınırların üzerine çıkarmasıyla dejenerasyon sürecini başlatması sonucunda gonartroz gelişimine sebep olmasına dayandırmaktayız.

Rosenbaum ve ark., romatoid artritli hastalar ile yaptıkları çalışmada hastaların yürüme sırasında hissettikleri ağrı ile hafif dokunma duyusu arasında bir ilişki tespit etmediler (163). Gonartrozlu bireylerde ağrı şiddeti ile taban altı basınç duyusu arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, bu anlamda bir ilktir. Bu çalışmada taban altı basınç duyusu, hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırımı ile değerlendirildi. Ağrı şiddeti ve hafif dokunma duyusu arasındaki ilişki incelendiğinde, erken evredeki hastaların hissettikleri ağrı şiddetinin artması ile baskın taraf ayak topuk hafif dokunma duyusunun azaldığı belirlendi. Ayağın diğer bölgelerinin hafif dokunma duyusunu incelediğimizde erken evredeki hastaların hissettikleri ağrı şiddetinin artması ile diğer taraf ayak 1. metatars başı ve 5. metatars başı hafif dokunma duyusunun azaldığı tespit edildi. Bu sonucu hastalarda ağrı şiddetinin artmasıyla azalan postüral kontrol ve taban altı basınç duyusunun azalması ile zarar gördüğü kanıtlanan postüral kontrol ile ilişkilendirebiliriz. Literatürde azalmış dengenin belirtilerinden biri olarak da azalmış taban altı basınç duyusu gösterilmektedir (164, 165). Rosenbaum ve ark., yaptıkları çalışmada ağrı ile hafif dokunma duyusunda bir ilişki olmayıp bizim çalışmamızda bu ilişkinin varolduğunun saptanması, hastalıkların farklı olup, hissedilen ağrı şiddetinin aktiviteden aktiviteye farklılık göstermesidir.

Taban altı basınç duyusu incelemede bir diğer yöntem olan ağrı şiddeti ve vibrasyon duyusu arasındaki ilişkiye baktığımızda ise erken evredeki hastaların hissettikleri ağrı şiddetinin artması ile diğer taraf ayak 1. metatars başı vibrasyon

duyusunun azaldığı saptanmıştır. Vibrasyon duyusunu incelerken hasta diyapazonu ne kadar uzun süre hissediyorsa bireyin vibrasyon duyusu o kadar iyidir şeklinde yorumlanır. Bu sonuç hastaların ağrılarının artması ile ağrıyı kompanse etmek için vücut ağırlığını diğer tarafa daha çok vermesine dayandırılabilir.

Taban altı basınç duyusu değerlendirmede diğer bir değişken olan iki nokta ayırımı duyusu ile ağrı ilişkisi sonuçlarına baktığımızda ise erken evredeki hastaların hissettikleri ağrı şiddetinin artması ile baskın taraf ayak transmetatars ve orta nokta iki nokta ayırımı duyusunun azaldığı tespit edildi. Erken evredeki hastaların hissettikleri ağrı şiddetinin artması ile diğer taraf ayak orta nokta ve topuk iki nokta ayırımı duyusunun azaldığı tespit edildi. Bu sonuçlara göre erken evre gonartrozlu hastalarda ağrı şiddetinin artması ile iki nokta ayırımı duyusundaki değişimler önemli bir bulgudur. Çünkü bu değişimler hastalığın geç evresinde görülmemektedir. Bu yüzden iki nokta ayırımı duyusu hastalığın başlangıç evresindeki ağrı oluşumunda değerli bir belirti olduğuna inanıp gelecek çalışmalarda detaylı bir şekilde değerlendirilmesi gerektiğine inanmaktayız.

Taban altı basınç duyusuna ait hafif dokunma, vibrasyon ve iki nokta ayırımı değerlerinin hastalık geç evreye ilerledikçe bozulduğu/etkilendiği tespit edilmiştir. Bu sonuç bize, bu üç duyunun yani taban altı basınç duyusunun, hastalığın geç evreye ilerlemesiyle bir belirteç olabileceğini düşündürmüştür. Erken evrede bozulan/etkilenen bu üç duyuyu geliştirmeye yönelik verilecek egzersiz ve/veya rehabilitasyon yöntemlerinin osteoartrit sürecini yavaşlatabileceği kanısındayız. Buna yönelik çalışmalara ihtiyaç olduğu aşikârdır.

Osteoartrit dizdeki ağrı, dengenin bozulmasında rol oynayan diğer bir faktördür (166). Hassan ve ark., gonartrozlu hastaların dengesi üzerinde ağrıyı önemli bir etmen olarak belirlemişlerdir. Ağrı şiddeti ile kuadriseps kas gücü/vücut ağırlık oranının bozulmuş postüral salınımın %30'undan sorumlu olduğunu saptamışlardır (115). Ağrı, diz etrafındaki kasları refleks olarak inhibe edip, postüral kontroldeki motor yanıtı bozar. Aynı zamanda ağrı, etkilenmiş eklemden yüklenmeyi azaltır, böylelikle gonartrozlu hasta ağırlık merkezini destek alanında tutamaz. Hinman ve ark., tek ayak üzerinde dengede durma ile diz ağrı şiddetleri arasında bir ilişki bulamamışlardır fakat bu sonucu çalışmaya dâhil edilen gonartrozlu hastaların ağrı şiddetlerinin hafif olmasına dayandırmışlardır (167). Messier ve ark., 65 yaş üstü diz ağrısı olan gonartrozlu bireyler

ile 30 ay boyunca gözlemsel olarak sürdürdükleri kohort çalışmalarında hastaların dinamik dengelerini, kuvvet platformu (AMTI, Watertown, MA) üzerinde hastaların öne ve geri uzanma hareketleri sırasında basınç dağılımını inceleyerek ölçmüşlerdir. Çalışma sonucunda ise denge ve alt ekstremitte kassal gücünde belirgin azalma olduğunu belirlemişlerdir (168). Bizim çalışmamızda ise erken evre gonartrozlu hastaların ağrı şiddetlerinin artması ile postüral kontrollerinin azaldığı tespit edilmiştir. Geç evre gonartrozlu hastaların ağrı şiddetleri ile postüral kontrol sonuçları arasında bir ilişki bulunmamıştır. Geç evre hastalarda elde edilen bu sonucu, geç evre hastaların yaşlarının erken evre hastalara göre yüksek olması ve ağrı şiddetini tanımlama becerilerinde zorlanması olduğunu düşünmekteyiz. Bir başka yorum olarak da, bozulan postüral kontrolün erken evrede bir belirteç olabileceği düşünülmüştür. Erken evrede bozulan/etkilenen postüral kontrolü geliştirmeye yönelik verilecek egzersiz ve/veya rehabilitasyon yöntemlerinin osteoartrit sürecini yavaşlatabileceği kanısındayız. Buna yönelik çalışmalara ihtiyaç olduğu aşikârdır. Aynı zamanda, özellikle yaşlı hastaların daha kolay anlaması için geliştirilecek ağrı ölçeklerinin kullanılacağı çalışmaların daha sağlıklı sonuçlara işaret edebileceğini düşünmekteyiz.

Kuadriseps/Hamstring kassal kuvvetinde, diz eklemi hareket açıklığında, diz eklemine ya da tüm alt ekstremiteye ait propriyoseptif duyuda ve dengede meydana gelen azalma/bozulma nedeniyle gonartrozlu hastaların günlük yaşam aktiviteleri olumsuz yönde etkilenebilir. Bu olumsuz değişimler bireylerin subjektif ağrı algı eşiğini düşürerek ve ahenkli hareket yeteneğini azaltarak yürüme, merdiven inme, merdiven çıkma gibi işlevsel aktiviteleri de olumsuz yönde etkilemektedir (131, 132, 133). McAlindon ve ark., diz ağrısı ile işlevsel seviye arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında gonartrozlu hastalarda diz ağrısı arttıkça işlevselliğin azaldığını göstermişlerdir (169). Thumboo ve ark.,'nın gonartrozda ağrı ve fiziksel işlevleri etkileyen faktörleri araştırdıkları çalışmalarında, daha az ağrı hisseden kişilerin daha iyi fiziksel işleve sahip olduğu, bu hastaların eğitim düzeylerinin de yüksek olduğu ve OA'nın daha az şiddetli olduğu bulunmuştur (170). Thumboo ve ark., bu çalışmasına ait sonuçların geneli hastalarının gonartroz şiddetinin az olmasına bağlı olabilir. Bizim çalışmamızda erken evre gonartrozlu hastaların ağrı şiddeti arttıkça hastaların işlevsel seviyelerinin kötüleştiği sonucuna varıldı. Bu sonuç, erken evre gonartrozlu hastalarda ağrı şiddetinin artması ile işlevsel seviyenin azaldığını göstermektedir. Geç evre gonartrozlu hastalarda ise iki aşamalı değerlendirilen işlevsel seviye değişkenlerinden

kalk ve yürü testi ile ağrı şiddeti arasında ilişki yokken ağrı şiddeti ile diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru arasında ters bir ilişki olduğu bulundu. Hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skorlarının azalması ile (yani hastanın işlevsel seviyesinin kötüleşmesi) ile ağrı şiddetinin arttığı gözlemlenmiştir. Geç evre gonartrozlu hastalarda performans testi olarak kullandığımız kalk ve yürü testinin ağrı ile hiçbir ilişkisi bulunamamışken bir anketle (diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru) nasıl ilişkisi olabilir sorusu kritik bir konudur. Kalk ve yürü testi, 3 metrelik mesafeyi ne kadar sürede aldığını test etmektedir. Hasta oturduğu sandalyeden kalkarak 3 metreyi hızlıca tamamlayarak oturmaktadır. Gonartrozlu hastaların en fazla ağrı hissettikleri aktivitelerden olan merdiven inme ve çömelme aktiviteleri bu testin bünyesinde bulunmamaktadır. Kalk ve yürü testi gonartroz çalışmalarında sıklıkla kullanıldığı için (171, 172, 173) biz de çalışmamızda işlevsel seviye değerlendirmesi amacıyla bu teste yer verdik. Oysaki diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru, çömelme, merdiven inme gibi ağrı oluşturan ya da ağrıyı tetikleyen hareketleri içeren birçok aktiviteyi sorgulamaktadır. Daha genel bir biçimde günlük yaşam aktivitelerindeki işlevsel sorunları değerlendirmesi nedeniyle ağrı şiddetiyle ilişkili bulunduğunu düşünmekteyiz. Ağrıyı tetikleyecek ya da ortaya çıkaracak farklı performans testlerin kullanılacağı çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmüştür.

Hareketten kaçınma ya da korkma (kinezyofobi) de osteoartritin önemli bir belirticidir (123). Kinezyofobili hastalar, fobiyi ortaya çıkartan durum iyileşmediğinde ya da tedavi süreci devam ettiğinde, fiziksel hareketin ağrıya neden olabileceğine inanırlar. Bu durum uzun dönemde, kronikleşen ağrıya ya da yetersizliğe bağlı olarak fiziksel hareketten kaçınma, işlevsel yetersizlik, depresyon ve sosyal rol kayıplarına neden olabilmektedir (127). Domenech ve ark., ön diz ağrısı olan kişilerde kinezyofobinin artması ile hastaların hissettikleri ağrı şiddetinin de arttığını saptamışlardır (174). Somers ve ark., ağrı süresi 6 aydan daha fazla olan gonartrozlu bireylerde ağrıyla ilişkili korku durumunu değerlendirmişlerdir. Yürüme hızları ve ağrı ile psikolojik yetersizlik arasında anlamlı ilişki bulup, Tampa kinezyofobi ölçeği ile değerlendirdikleri kinezyofobinin sosyodemografik değişkenlerle de ilişkisinin önemini vurgulamışlardır. Çalışmanın sonucunda ise osteoartritli hastalardan ağrı ve korku faktörlerini çözmek için klinisyenlerin hastalara yaklaşımda geçmiş alışkanlıkları ve sosyal güvence gibi demografik bilgileri öğrenmesi gerektiği bildirilmiştir (175). Özmen ve ark., yaptıkları çalışmada gonartrozlu bireylerde aktivite sırasındaki ağrı

şiddetinin artışı ile Tampa kinezyofobi ölçeği ile değerlendirdikleri kinezyofobinin de arttığını tespit etmişlerdir (176). Bizim çalışmamızın sonucunda ise erken ve geç evre gonartrozlu hastaların ağrı şiddetinin artması ile hastaların kinezyofobi seviyelerinin de arttığı sonucuna varıldı. Bu çalışma sonucunda hastaların evreleri fark etmeksizin iki grupta da ağrı şiddeti ile kinezyofobi seviyeleri arasında ilişki olduğu saptanmıştır. Bu sonuca göre gonartrozun her evresinde ağrı şiddetinin artması ile birlikte kinezyofobi gelişmektedir. Evreler ve ağrı şiddetleri arttıkça, hareketten kaçınma yani kinezyofobinin artması tedavi programına “hareket korkusu” ile baş etme stratejilerinin de eklenmesi gerekliliğini işaret edebilir. Gonartrozlu hastalarda, ağrı şiddetini azaltacak ve işlevsel seviyeyi geliştirecek değişkenler eklenecek fizyoterapi rehabilitasyon tedavi programına “bilişsel davranışçı terapi” tekniklerinin de eklenerek, holistik yaklaşımla osteoartrit tedavisi yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Gonartrozda Taban Altı Basınç Duyusu ve Diğer Değişkenlerle İlişkisi

Gonartrozlu bireylerde postüral kontrolün bozulmasıyla düşme riski artmaktadır (110). Hem taban altı basınç duyusunun denge ve postüral kontrol ile ilişkili olmasından yola çıkarak hem de gonartrozlu hastalarda postüral kontrolün bozulması bilgisiyle, bu çalışmada gonartrozlu hastalarda taban altı basınç duyusu değerlendirildi. Gonartrozlu hastalarda taban altı basınç duyusu değerlendirmesi, ayrıca taban altı basınç duyusunu erken ve geç evre gonartrozda karşılaştırarak incelemesi nedeniyle literatürde bir ilk olmuştur. Gonartrozlu hastalarda taban altı basınç duyusu hafif dokunma duyusu, vibrasyon duyusu ve iki nokta ayırımı duyusu olmak üzere üç ayrı yöntemle değerlendirildi. Çalışmamızda hastalığın geç evreye ilerlemesiyle bu üç ölçütün (hafif dokunma duyusu, vibrasyon duyusu ve iki nokta ayırımı duyusu) kötüleştiği tespit edildi. Literatürde gonartrozlu bireylerde ilk kez değerlendirilmiş olan taban altı basınç duyusunun ölçütlerinden olan hafif dokunma duyusunun erken evrede azalmış olduğu tespit edildi. Hastalığın radyolojik olarak geç evreye ilerlemesiyle de hastaların hafif dokunma duyularının daha da bozulduğu görüldü. Bu sonuçlara göre hastalığın başlangıcında ve hastalığın ilerlemesiyle kötüleştiği tespit edilen hafif dokunma duyusunun gonartroz sürecinde önemli bir bulgu olduğuna inanmaktayız. Hafif dokunma duyusunun erken evrede bozulmuş olmasını, hastalığın başlangıcında hastaların postüral kontrolün yavaş yavaş olumsuz etkileniyor olması ve kişilerin bu yüzden aktiviteden çekinik hale gelmiş olmasına dayandırmaktayız. Bu yüzden

gonartrozun ilk evrelerinde hafif dokunma duyusuna yönelik yapılacak olan tedaviler ile bireylerin dengelerinin de hastalık sürecinde kötüye gitmesini engelleyeceğini düşünmekteyiz. İki nokta ayırımı duyusunu incelediğimizde ise erken evre gonartrozda iki nokta ayırımı duyusu bozulmazken geç evrede iki nokta ayırımı duyusunun azaldığını tespit ettik. Bu sonuç hafif dokunma duyusu gibi iki nokta ayırımı duyusunun da gonartrozlu hastalarda özellikle geç evrede bizim için önemli bir ölçüt olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmamızın sonuçlarında elde edilen hafif dokunma duyusu erken evre gonartrozda bozulurken iki nokta ayırımı duyusunun bozulmamış olması sonucunu evre I ve evre II arasındaki hasta sayısının eşit olmamasına dayandırmaktayız. Bu iki evrede eşit sayıda hastaların alındığı çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Literatürdeki çalışmalarda azalmış taban altı basınç duyusunun bireylerin dengesinin bozulmasına ve kişilerin düşme riskinin artmasına sebep olduğu bilinmektedir (177, 178). Kafa ve ark., tip 2 diyabetli hastalar ile yaptıkları çalışmada tek ayak üzerinde dengede durma süresini ölçerek değerlendirdikleri denge artması ile hastaların hafif dokunma duyusunun arttığını tespit etmişlerdir. Aynı zamanda bu çalışmada taban altı basınç duyusu değerlendirme değişkenlerinden sadece hafif dokunma duyusunun denge ile ilişkili olduğunu saptamışlardır (105). Wang ve ark., azalmış taban altı basınç duyusu olan hastalarda daha fazla postüral salınım olduğunu tespit etmişlerdir (179). Hafif dokunma duyusu değerlendirmede elde edilen sonucun rakamsal değerinin artması ile hastanın daha ince monofilamanları tanımlama becerisi azalır, yani sonuç ne kadar büyükse hastanın hafif dokunma duyusu o kadar kötüdür. Bizim çalışmamızda da erken evrede hastaların postüral kontrolün azalması ile baskın taraf ayak topuk hafif dokunma duyusunun da azaldığı saptandı. Erken evredeki hastaların postüral kontrollerinin azalması ile diğer taraf ayak 1. metatars başı ve 5. metatars başı hafif dokunma duyusunun azaldığı tespit edildi. Hafif dokunma duyusu değerlendirmesi literatürde gonartrozlu hastalarda değerlendirilmemiş olmasına rağmen, hafif dokunma duyusu ve postüral kontrol arasındaki ilişki literatürde araştırılan farklı hastalıklar ile benzer sonuçlanmıştır. Hafif dokunma duyusu ayağın üç farklı bölgesinde değerlendirildiği için ve bireyin aktivite sırasında ayağına verdiği yük dağılımına göre sonuçlarda bu bölgeler arasında farklılık görülebilir. Erken ve geç evre gonartrozlu hastalarda yapılan postüral kontrol ve hafif dokunma duyusu karşılaştırmalarında bu iki değişkenin hastalığın geç evreye ilerlemesiyle kötüleştiği tespit edildi ve bu iki değişkenin de birbiriyle ilişkili olduğu da saptandı. Bu yüzden gelecekte yapılacak

gonartrozlu hastalarda postüral kontrol değerlendirmesinde hafif dokunma duyusunun da değerlendirilmesi gerektiğine inanmaktayız.

Taban altı basınç duyusu değerlendirmede başka bir ölçüt olan vibrasyon duyusu sonuçlarına baktığımızda ise erken evredeki hastaların postüral kontrollerinin azalması ile baskın taraf ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusunun da azaldığı saptandı. Erken evredeki hastaların postüral kontrollerinin azalması ile diğer taraf ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusunun azaldığı belirlendi. Citaker ve ark., (106) multipl sklerozlu hastalar ile yaptıkları çalışmalarında tek ayak üzerinde dengede durma süresinin artması ile 1. metatars başı vibrasyon duyusunun arttığını tespit etmişlerdir. medial malleol ve 1. metatars başından değerlendirilen vibrasyon duyusunun hem Citaker ve ark.,'ın çalışmalarında hem de bizim çalışmamızda dengenin sadece 1. metatars başı ile ilişkili olması, ayakta durma sırasında ayakta en fazla yükü başparmağın taşıyor olmasına ve ayak taban basınç merkezinin ön ayakta başparmağa yakın bölgeden geçmesi ile açıklanabilir.

Menz ve ark., sağlıklı bireyler ile yaptıkları çalışmada taban altı basınç duyusunu esteziyometre kullanarak değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda taban altı basınç duyusu bozulan bireylerin daha çok düştüklerini tespit etmişlerdir (180). Bizim de esteziyometre kullanarak değerlendirdiğimiz ve taban altı basınç duyusu değerlendirme değişkenlerinde olan iki nokta ayrımı duyusu sonuçlarında, erken evredeki hastaların postüral kontrollerinin azalması ile baskın taraf ayak iki nokta ayrımı duyusunun azaldığı saptandı. Erken evredeki hastaların postüral kontrollerinin azalması ile diğer taraf ayak transmetatars ve topuk iki nokta ayrımı duyusunun azaldığı belirlendi. Geç evredeki hastaların postüral kontrollerinin azalması ile baskın taraf ayak topuk iki nokta ayrımı duyusunun da azaldığı saptandı. Geç evredeki hastaların postüral kontrollerinin azalması ile diğer taraf ayak topuk iki nokta ayrımı duyusunun da azaldığı belirlendi. Literatürde bireylerde azalmış dengenin belirtilerinden biri olarak gösterilen taban altı basınç duyusunun tek bir değişkenden ziyade bizim çalışmamızdaki gibi üç değişken ile detaylı şekilde değerlendirilerek daha güvenilir sonuçlar alınması gerektiğine inanmaktayız. Aynı şekilde taban altı basınç duyusunun zarar görmüş postüral kontrolün semptomlarından olduğu saptandığına göre (181, 182), bundan sonraki çalışmalarda daha faydalı rehabilitasyon programları oluşturmak adına gonartrozlu hastalarda da taban altı basınç duyusunun değerlendirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Literatürde gonartrozlu hastalarda taban altı basınç duyusu incelemesi olmadığı gibi kinezyofobi ve taban altı basınç duyusu arasındaki ilişkiyi inceleyen de herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Eils ve ark., çalışmalarında azalmış taban altı basınç duyusunun bireylerin yer ile temas ve yürümenin itme fazında daha temkinli hareket ettiklerini tespit etmiştir (108). Bizim çalışmamızda erken evredeki hastaların kinezyofobilerinin artması ile baskın taraf ayak hafif dokunma duyusunun azaldığı belirlendi. Geç evredeki hastaların kinezyofobilerinin artması ile diğer taraf ayak 5. metatars başı hafif dokunma duyusunun azaldığı tespit edildi. Erken evrede kinezyofobinin artışı ile ayağın tüm noktalarının hafif dokunma duyusu azalırken, geç evrede kinezyofobinin artışı ile ayağın sadece bir noktasında hafif dokunma duyusu azalmış olması dikkat çekicidir. Bu sonuç, erken evrede kinezyofobinin artışı ile hafif dokunma duyusunun hastalık sürecinde bir belirteç olarak yorumlanabilir. Hafström, çalışmasında hafif dokunma duyusu düşük olan hastaların yürüme hızının da düşük olduğunu tespit etmiştir (183). Çalışma sonucunda da düşük hafif dokunma duyusu olan kişilerin yürüme hızlarının düşük olma sebebinin bu kişilerin belki de yürümekten çekiniyor olmalarına dayandırmıştır. Bu sonuç bize kinezyofobi ile hafif dokunma duyusu arasında bir ilişki varlığını düşündürdü ve çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar ile gonartrozlu hastalarda bu ilişkinin var olduğunu tespit ettik.

Kinezyofobi ve vibrasyon duyusu ilişkisini incelediğimizde ise erken evredeki hastaların kinezyofobilerinin artması ile baskın taraf ayak vibrasyon duyusunun azaldığı görüldü. Geç evredeki hastaların kinezyofobilerinin artması ile diğer taraf ayak vibrasyon duyusunun azaldığı tespit edildi. Bu sonuçlara göre erken ve geç evrede kinezyofobinin artışı ile vibrasyon duyusunun azaldığı tespit edilmiştir, fakat vibrasyon duyusunun azaldığı taraflar farklıdır. Hastalığın evrelerinde kinezyofobilerin artışı ile belirtilen farklı taraflarda vibrasyon duyusunun azalması kişilerin bu taraflarını kinezyofobi artışı ile kullanmaktan sakınmalarına dayandırılabilir.

Erken evredeki hastaların kinezyofobilerinin artması ile baskın taraf ayak orta nokta iki nokta ayırımı duyusunun azaldığı saptandı. Geç evredeki hastaların kinezyofobilerinin artması ile baskın taraf ayak topuk iki nokta ayırımı duyusunun azaldığı görüldü. Bu sonuçlara göre hastalığı erken ve geç evresinde kinezyofobi artışı ile iki nokta ayırımı duyusunda azalma görülmüştür, fakat bu azalmalar ayağın farklı bölgelerindedir. Bu farklılık, hastalık sürecinden önceye ait yürüme karakteristiği olabileceği gibi, hastalık belirtilerinin başlamasıyla gelişen ağrı ve kinezyofobiye bağlı

olarak bireylerin yürüme paternindeki ve yürüme sırasındaki ayağın yük dağılımındaki değişimine dayandırılabilir.

Hem performans testi hem de kişisel durumun öz belirteci olarak anket kullanılarak değerlendirilen işlevsel seviyenin sonuçlarını incelediğimizde erken evredeki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama sürelerinin artması ile baskın taraf ayak topuk hafif dokunma duyusunu azaldığı saptanmıştır. Erken evredeki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süreleri artması ile diğer taraf ayak 5. metatars başı hafif dokunma duyusunun azaldığı görüldü. Geç evredeki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama sürelerinin artması ile baskın taraf ayak 5. metatars başı hafif dokunma duyusunun azaldığı görüldü. Geç evredeki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama sürelerinin artması ile diğer taraf ayak 1. metatars başı ve 5. metatars başı hafif dokunma duyusunun azaldığı tespit edildi.

Erken evredeki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama sürelerinin artması ile baskın taraf ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusunun azaldığı tespit edildi. Erken evredeki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama sürelerinin artması ile diğer taraf ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusunun azaldığı görüldü.

Erken evredeki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama sürelerinin artması ile baskın taraf ayak transmetatars ve orta nokta iki nokta ayrımı duyusunun azaldığı görülmüştür. Erken evredeki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama sürelerinin artması ile diğer taraf ayak transmetatars ve topuk iki nokta ayrımı duyusunun azaldığı tespit edildi. Geç evredeki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama sürelerinin artması ile baskın taraf ayak orta nokta ve topuk iki nokta ayrımı duyusunun azaldığı görüldü. Geç evredeki hastaların kalk ve yürü testi tamamlama sürelerinin artması ile diğer taraf ayak transmetatars ve topuk iki nokta ayrımı duyusunun azaldığı tespit edildi. Taban altından giden duyu girdisinin bozulması, bireylerin performanslarını olumsuz yönde etkilemiştir. Yürüme veya fiziksel aktivite performansını artırmaya yönelik tedavi yaklaşımlarının içerisine taban altı duyu girdi çalışmalarının da eklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Erken evredeki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun azalması ile baskın taraf ayak hafif dokunma duyusunun azaldığı tespit edildi. Erken evredeki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun azalması ile diğer taraf ayak hafif

dokunma duyusunun azaldığı görülmüştür. Erken evredeki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun azalması ile diğer taraf ayak 1. metatars başı vibrasyon duyusunun da azaldığı saptandı. Geç evredeki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun azalması ile diğer taraf ayak medial malleol vibrasyon duyusunun artmaktadır.

Erken evredeki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun azalması ile baskın taraf ayak transmetatars ve orta nokta iki nokta ayırımı duyusunun azaldığı görüldü. Erken evredeki hastaların diz incinme ve osteoartrit sonuç skorunun azalması ile diğer taraf ayak orta nokta ve topuk iki nokta ayırımı duyusunun azaldığı belirlendi.

Hafström, hafif dokunma duyusu düşük olan hastaların yürüme hızının da düşük olduğunu tespit etmiştir (183). Ayrıca işlevsel dengeyi oluşturan ölçütlerin postüral hareketler ve günlük yaşam aktiviteleri sırasında kullanılan işlevsel hareketler olduğunu belirttiği çalışmasında taban altı basınç duyusunun işlevsel dengede oldukça önemli olduğunu belirtmiştir. (183). Bizim çalışmamızda da iki ölçüt ile değerlendirilen işlevsellik seviyesinin azalması ile taban altı basınç duyusunun azaldığı tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlar literatürde mevcut, taban altı basınç duyusunun dengenin en önemli faktörlerinden biri olduğunu gösteren (164, 165) ve azalmış taban altı basınç duyusunun yürüme paternini olumsuz yönde etkilediğini belirten çalışmalara dayandırılabilir (108). Höhne ve ark., çalışmalarında kişilerin taban altı basınç duyusu azaldıkça yürümenin tek destek fazından (foot flat) çift destek fazına (mid-stance) geçiş sırasında ayak bileğinin artmış tibialis anterior kas aktivitesi ve azalmış gastrocnemius medialis kası aktivitesiyle daha çok dorsi fleksiyona geldiği gözlemlenmiştir. Ayrıca, artmış biceps femoris aktivitesi ve daha yüksek internal diz ekstansiyon momenti ile diz ekleminin daha çok fleksiyona geldiği görülmüştür. Yine aynı çalışma sonucunda kişilerin taban altı basınç duyusu azaldıkça stance fazının sonunda artmış tibialis anterior ve soleus kas aktivitesi ile karşılaşıldı (184).

Tüm bu sonuçları değerlendirdiğimizde çalışmamızda üç farklı değişken ile taban altı basınç duyusu değerlendirdiği için ve diğer değişkenler ile ilişkiler de incelendiği için bizim çalışmamızın oldukça değerli olduğunu düşünmekteyiz. Bu sonuçlar ışığında birkaç sorunun tartışılması gerekebilir. Taban altı basınç duyusunun azalması ile mi işlevsellik düşüyor ve hareket korkusu oluşuyor? Ağrı vb gonartroz belirtileri nedeniyle yürüyüş karakteristikleri değiştiği için taban altı basınç duyusu mu

değişiyor? Bu soruları detaylı olarak inceleyecek çalışmalara ihtiyaç vardır. Biz çalışmamızdan elde ettiğimiz veriler ışığında, gonartrozun geç evreye ilerlemesiyle taban altı basınç duyusunun azalıp diğer değişkenlerle de ilişkili olduğu için gonartrozda taban altı basınç duyusunun işlevsellik, denge ve yürüme açısından önemli bir bulgu olduğunu, erken evre gonartrozlu bireylerde bu duyusunun rehabilitasyon programına eklenecek yaklaşımlarla geliştirilerek, gonartroz sürecine ait belirtilerin ortaya çıkışının yavaşlatılabileceğini ya da bulguların şiddetinin azaltılabileceğini düşünmekteyiz.

Gonartrozda Postüral Kontrol ve Diğer Değişkenlerle İlişkisi

Postüral kontrol, bireyin işlev ve günlük yaşam aktivitelerinin en önemli bileşenlerinden birisi olup, nöromuskuler organizasyonun birçok komponenti ile kontrol ve koordine edilen bir işlemdir. Postüral kontrol duyuşsal, görsel ve işitsel sistemlerden gelen sensoriyel girdilerin işlenmesi ile koordine edilir fakat postüral kontrolün sağlanması sadece periferden gelen girdilerin işlenmesi ile sağlanamaz, zamanında ve yeterli güçle oluşan kas aktivitesini de gerektirir. Tüm bu bilgilerle ilişkili olarak postüral kontrol bozuklukları, artmış düşme riski gibi sorunları doğurur. Gonartrozda postüral kontrolün, propriyoseptif duyu bozukluğu, sarkopeni, artmış vücut instabilitesi ve ağrının kuadriseps kası üzerindeki inhibitör etkilerine bağlı olarak azaldığı bilinmektedir (185).

Literatürde gonartrozlu hastalarda postüral kontrolün olumsuz yönde etkilendiğini gösteren çok sayıda çalışma mevcuttur (113, 119, 154, 186). Jadelis ve ark., gonartrozlu hastalarda, kuadriseps kas gücünün denge üzerine en etkili faktör olduğunu, en iyi dinamik denge performansının güçlü diz ve ayak bileği kombinasyonu ile oluştuğunu belirtmişlerdir (187). Hassan ve ark., gonartrozlu hastalarda, kuadriseps kasında zayıflık, diz propriyosepsiyonunda azalma ve postüral salınımda artma olduğunu göstermişlerdir (166). Sun ve ark., gonartrozlu hastalarda Berg denge testi puanının sağlıklı bireylere kıyasla daha düşük olduğunu bildirmişlerdir (154). Gürkan ve ark., Berg denge ölçeği ile hastaların dengelerini değerlendirdikleri çalışma sonucunda da gonartrozlu hastaların dengelerinin olumsuz yönde etkilendiğini tespit etmişlerdir (186). Kim ve ark., kalk ve yürü testi, Berg denge ölçeği ve Tetrax® ile postüral kontrolü değerlendirdikleri çalışmalarında radyolojik bulguları daha kötü olan gonartrozlu

hastaların daha fazla denge problemi yaşadıklarını tespit etmişlerdir (117). Bu çalışmanın aksine Hunt ve ark., yaptıkları çalışmada ise geç evre gonartrozlu hastaların tek ayak üzerinde durma dengesinin daha iyi olduğunu saptamışlardır. Bu sonucu geç evre gonartrozlu hastalarda, hamstring ve kuadriseps kaslarının yüksek seviyede kontraksiyonunun eklem stabilizasyonu ve dengesini arttırmayı yarayan daha sabit bir alt ekstremité sağladığına dayandırmaktadırlar (188). Park ve ark., gonartrozlu hastalarda yaptıkları çalışmada bireylerin dengelerini Good Balance System® (Metitur Ltd., Jyväskylä, Finland) (189) kuvvet platformunu kullanarak iki şekilde değerlendirmişlerdir: 1) 30 saniye statik ayakta durma, 2) 30 saniye gözler kapalı şekilde statik ayakta durma. Bu çalışmanın sonuçları da Hunt ve ark.,'larının yaptıkları çalışma sonuçları ile benzerdir (189). Birmingham ve ark., ise kuvvet platformu (AMTI model OR6-5) (190) kullanarak tek ayak üzerinde durma ile değerlendirdikleri statik denge ile gonartroz arasında bir ilişki olmadığını belirtmişlerdir (190). Birmingham ve ark., yaptıkları çalışmada kuvvet platformu (AMTI model OR6-5) (190) kullanarak tek ayak üzerinde durma ile gonartrozlu bireylerin dengesini değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada diğer çalışmaların aksine kötü radyografik bulgulara sahip bireylerin ile tek ayak üzerinde durma dengesinin de bozulduğunu tespit etmişlerdir (190). Bizim çalışmamızın sonucunda ise erken evredeki hastaların postüral kontrollerinin geç evreye göre daha iyi olduğu bulundu. Evreler birbirleri ile kıyaslandığında ise hastalığın evresi ne kadar başlangıçta ise postüral kontrolün o kadar iyi olduğu görülmüştür. Tüm bu sonuçlara göre, gonartrozlu hastalarda hastalık geç evreye ilerledikçe postüral kontrol kötüleşir yorumu yapılabilir. Bu sonuç çalışmada beklenen bir sonuçu, çünkü gonartrozda radyolojik evrenin kötüleşmesi ile oluşan çeşitli dejeneratif değişiklikler, diz eklemindeki propriyoseptif duyunun, diz çevresindeki kassal yapı ve kuvvetin de bozulmasına neden olabilir. Artan yaş ile birlikte gonartrozlu hastalarda nörolojik sistemin etkilenmesine bağlı olarak da postüral kontrolde olumsuz bir etkilenim meydana gelebilir. Hem kas-iskelet sisteminin gonartroz gelişim sürecinden hem de nörolojik sistemin yaşla birlikte olumsuz etkilenmesinden dolayı hastaların postüral kontrolü bozulabilir. Bu bozulmanın neden kaynaklandığını ayırt etmek zor olmakla birlikte, bizlere, tedavi programında postüral kontrolün geliştirilmesine yönelik yaklaşımlara yer verilmesi gerektirdiğini düşündürmüştür.

Literatürde gonartrozlu hastalarda bozulan postüral kontrol ile hareketten kaçınma arasındaki ilişkiyi incelen tek çalışma vardır. Sanchez-Heran ve ark., yaptıkları çalışmada postüral stabilitenin azalması ile kinezyofobinin arttığını tespit etmişlerdir

(121). Bizim çalışmamızda da erken ve geç evre gonartrozlu hastaların postüral kontrollerinin azalması ile kinezyofobinin arttığını tespit edildi. Bu sonuç, erken evre ve geç evre hastalarda postüral kontrolün azalması ile kinezyofobinin arttığını göstermektedir. Bu ilişki hakkında literatürde az çalışma olmasının rağmen elde ettiğimiz sonuç, çalışmamızda bulunan bozulan postüral kontrolün işlevsel seviyeyi de olumsuz etkilemesi ya da artan ağrı şiddetinin postüral kontrolü bozması gibi sonuçları da gözönüne alındığında beklenen bir durumdu diye yorumlanabilir. Bu sonuç bireylerde gonartroz ile birlikte olumsuz etkilenen postüral kontrolün düşme korkusunu, ağrıyı ve bireylerin kaygısını artırıyor olmasıyla açıklanabilir. Burada hareket korkusunun hangi değişkenden daha fazla etkilendiği anlaşılamamaktadır. Postüral kontrolün ya da taban altı basınç duyusunun bozulması kinezyofobiyi tetiklemiş olabilir. Bu sonuç, kaygılı ya da takıncı kişilik yapısına sahip hastalarda daha çok veya daha erken ortaya çıkabilir. Duygu durum bozulduğu ve kişilik yapısı ile kinezyofobi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar ile gonartrozlu bireylerde postüral kontrol ve kinezyofobi arasındaki ilişkiyi inceleyen daha fazla hasta sayısı ile yapılmış çalışmalara ihtiyaç vardır.

Literatürdeki bazı çalışmalarda gonartrozlu bireylerin işlevsel seviyelerini değerlendirmek amacıyla Diz İncinme ve Osteoartrit Sonuç Skoru-Fiziksel Fonksiyon Kısa Formu (KOOS-PS) kullanılırken (191, 192) KOOS'un kullanıldığı birçok çalışma da mevcuttur (172, 173, 193). Hsieh ve ark. gonartrozlu bireyler ile yaptıkları çalışmalarında KOOS'un artması ile hastaların postüral kontrollerinin de arttığını tespit etmişlerdir. (194). Biz de çalışmamızda daha kapsamlı bir sonuç elde etmek istediğimiz için formun orijinal halini kullandık. Öte yandan kalk ve yürü testi de gonartrozlu hastalarda işlevsel seviyeyi değerlendirmek amacıyla sıklıkla kullanılan pratik yöntemlerdendir ve literatürde bu amaçla kullanıldığı birçok çalışma mevcuttur (171, 172, 173). Liao ve ark., gonartrozlu hastalar ile yaptıkları çalışmada fonksiyonel uzanma testi ve tek ayak üzerinde durma testi ile değerlendirdikleri dengenin artışı ile kalk ve yürü testi ile değerlendirdikleri işlevsel seviyenin de arttığını saptamışlardır (195). Literatürde gonartrozda postüral kontrol ve işlevsel seviye ilişkisine bakıldığında, Harrison, 50-84 yaş aralığındaki gonartrozlu kadın ile yaptığı çalışmada fonksiyonel uzanma testi ile hastaların postüral kontrolünü değerlendirmiştir. İşlevsel seviye değerlendirmesinde 3 farklı yöntem kullanmıştır: **a.** 20 metre yürüme, **b.** 9 basamak merdiven inip çıkma ve **c.** 5 kez oturma pozisyonundan kalkma pozisyonuna geçme. Bu çalışmanın sonucunda Harrison postüral kontrol ile işlevsel seviye arasında ilişki olduğunu bulmuştur (196). Foley ve ark.,'ın gonartroz hastalar ile yaptığı çalışmada ise,

postüral kontrol ile Western Ontario and McMaster Universities Arthritis (WOMAC) fiziksel işlev puanlarının ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (197). Bizim çalışmamızda da literatür ile paralel olarak erken ve geç evre gonartrozlu hastalarda postüral kontrol ile işlevsel seviye ilişkili bulunmuştur. Bu sonuç, erken evre ve geç evre gonartrozlu hastalarda postüral kontrolün azalması ile işlevsel seviyenin kötüleştiği şeklinde açıklanmaktadır. Her iki grupta da postüral kontrol ve işlevsel seviyenin ilişkili bulunması gonartrozlu hastalarda olumsuz etkilenen dengenin bireylerde nöromuskuler sistemlerin etkilemesiyle birlikte artmış düşme riski ve günlük yaşam aktivitelerinde kayba yol açması ile açıklanabilir.

Gonartrozda Kinezyofobi ve Diğer Değişkenlerle İlişkisi

Osteoartrit ve kinezyofobi tanımlarının içinde ağrı, kaçınma, fiziksel aktivitede azalma kavramları yer almaktadır. Literatürde daha yaygın olarak fibromiyalji, akut ve kronik sırt ağrısı ile kas iskelet sistemi ağrılarında kronik ağrının kinezyofobiyle ilişkisi değerlendirilmektedir (127). Gonartroz ile ilgili yapılan son çalışmalarda, hareket korkusunun daha fazla psikolojik yetersizliklerle önemli derecede ilişkili olduğu gösterilmiştir (122). Somers ve ark., (125) ile Özmen ve ark., (176) yaptıkları çalışmalarda gonartrozun radyolojik evresi ile Tampa kinezyofobi ölçeği ile değerlendirdikleri hastaların kinezyofobi seviyeleri arasında bir ilişki gösterememişlerdir (125). Bizim çalışmamızın sonucunda ise erken evredeki hastaların kinezyofobi seviyelerinin geç evredekilere göre daha kötü olduğu bulundu. Bu sonuca göre gonartrozlu hastalarda hastalık geç evreye ilerledikçe kinezyofobi seviyesi artmaktadır. Evreler birbirleri ile kıyaslandığında ise kinezyofobi skorları arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Bu sonucun literatürden farklı olmasının sebebi bizim çalışmamıza dâhil edilen hastaların kültürel öğretilerine dayandırılabilir. Ağrı ile hareketten kaçınma ya da ağrının üzerine gitme eğilimi hastalarda farklı yanıtlar ortaya çıkmaktadır. Hastaların yaşları arttıkça ağrı ya da herhangi bir bozukluğa reaksiyon olarak hareketten kaçınma gelişiyor olabilir. Nörolojik sistemin yaşla birlikte işlevindeki yavaşlama da, hastaların kendilerine olan güvenlerini azaltarak, artan ağrı şiddetine yanıt olarak daha da hareketsiz bir yaşama itmektedir.

Kinezyofobi uzun dönemde fiziksel yetersizliğe, fiziksel aktiviteden kaçınma ise işlevsel özüre neden olmaktadır (127). Doury-Panchout ve ark., total diz artroplastisi

sonrasında kinezyofobi gelişmeyen hastaların işlevsel seviyelerinin kinezyofobi gelişen hastaların işlevsel seviyelerinden daha iyi olduğunu tespit etmişlerdir (198). Benzer şekilde Unver ve ark., diz replasmanlı hastalar ile yaptıkları çalışmalarında merdiven inip çıkma süresinin uzaması ile Tampa kinezyofobi ölçeği ile değerlendirilen kinezyofobi skorunun arttığını tespit etmişlerdir (199). Araştırmacılar hareket korkusunun total diz artroplastisi sonrasında uzun dönem işlevsel seviyede belirleyici faktör olduğunu ve total diz artroplastisi sonrasında kinezyofobi yönetiminin gerekli olduğunu savunmaktadırlar (200). Hart ve ark., ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu geçiren gonartrozlu ve gonartrozlu olmayan hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada işlevsel seviyeyi bizim çalışmamızdaki gibi diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ve kinezyofobiyi de Tampa kinezyofobi ölçeği ile değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda ise gonartrozlu bireylerin daha düşük işlevsel seviye ile birlikte daha yüksek şiddette kinezyofobiye sahip oldukları saptanmıştır (201). Heuts ve ark., Tampa kinezyofobi ölçeği ile değerlendirdikleri kinezyofobinin gonartrozlu hastalarda işlevselliği olumsuz yönde etkilediğini bildirmişlerdir (202). Helminen ve ark., gonartrozlu bireyler ile yaptığı çalışmalarında Tampa kinezyofobi ölçeği ile değerlendirilen kinezyofobinin artması ile WOMAC ile değerlendirdikleri işlevsel seviyenin azaldığını tespit etmişlerdir (123). Bizim çalışmamızın sonucunda ise literatür ile paralel olarak erken ve geç evre gonartrozlu hastaların kinezyofobinin artması ile işlevsel seviyenin azaldığı saptandı. Bu sonuç, erken evre ve geç evre gonartrozlu hastalarda “kinezyofobinin artması ile işlevsel seviye kötüleşmektedir” şeklinde açıklanabilir. Ağrı, yetersizlik hissi, korku, kaygı ya da endişe nedeniyle hastaların hareketten kaçınmaları onların fiziksel aktivite seviyelerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu sonuç ileri evre gonartrozlu hastalarda artan kinezyofobi nedeniyle hastalarda gelişen fiziksel aktiviteden kaçınma düşme korkusuyla birlikte bireyin işlev ve günlük yaşam aktivitelerindeki bozulmaya neden olabileceği sonucuna dayandırılabilir. Rehabilitasyon programına bu değişkenlerin de eklenmesi tedavi sürecini olumlu yönde etkileyecektir.

Gonartrozda İşlevsel Seviye ve Diğer Değişkenlerle İlişkisi

Gonartroz, kişide ağrı ve tutukluğa neden olmakta, yürüme, merdiven inip çıkma gibi aktiviteleri zolaştırmakta, zamanda günlük yaşam aktivitelerini etkilemektedir. Diz

çevresi kaslarda gelişen kuvvet kaybı ağrıyı daha da artırmakta bu da işlevsel seviyeyi olumsuz yönde etkilemektedir (203). Literatürdeki çalışmalarda gonartrozun radyolojik evresi ile işlevsel seviye arasında çelişkili sonuçlar tespit edilmiştir (153, 203-205, 206). Bu sonuçlar için grafilerin farklı zamanlarda çekilmesi, farklı kişiler tarafından yorumlanması ve evrelemede farklı yöntemler kullanılması gibi nedenler öne sürülmektedir (206). Gürkan ve ark., gonartrozlu hastaların işlevsel seviyelerinin azaldığını saptamışlardır (186). Yapılan bazı çalışmalarda OA radyolojik evresinin ileride gelişebilecek olan işlevsel kayıp konusunda önemli bilgi verebileceği belirtilmektedir (203, 204). Gonartrozun fiziksel işlevlere ve yeti yitimine etkisinin hastadan hastaya farklılık gösterdiği, benzer OA seviyeye sahip hastalarda işlevsel durumunun farklı derecede etkilenebildiği belirtilmiştir (207). Gonartrozda radyolojik bulgular ile belirlenen hastalık şiddeti arttıkça ile hastaların işlevsel durumları da kötüleşmektedir (155, 158, 208). Öte yandan gonartrozda işlevsel kayıp ile radyolojik bulguların ilişkili olmadığını, ağrı ve diğer komorbid durumların daha etkili olduğunu öne süren araştırmalar da vardır (153, 209). Rupprecht ve ark., yaptığı çalışmada gonartrozun radyolojik olarak belirlenen evresi ile WOMAC skoru arasında ilişki olmadığı gösterilmesine karşın bu skorun hastalığın gelişiminde önemli olduğu belirtmişlerdir (160). Bizim çalışmamızda, çalışmaya katılan hastaların işlevsel seviyeleri, hem performans değerlendirmesi olan kalk ve yürü testi hem de özdeğerlendirme yöntemi olarak kullanılan diz incinme ve osteoartrit sonuç skoru ile değerlendirildi. Çalışmamızın sonucunda, erken evredeki gonartrozlu hastaların kalk ve yürü testi tamamlama süresi geç evreye göre daha düşük bulundu. Diz incinme ve osteoartrit sonuç skoruna bakıldığında ise erken evredeki hastaların sonuçları geç evreye göre daha iyi bulundu. Evreler arası kıyaslama analiz edildiğinde ise hastalığın evresi ne kadar başlangıçta ise hastaların kalk ve yürü testi tamamlama sürelerinin daha kısa olduğu ve diz incinme ve osteoartrit sonuç skorlarının daha iyi olduğu bulundu. Tüm bu sonuçlara göre gonartrozlu hastalarda, hastalık ilerledikçe işlevsel seviye kötüleşmektedir. Bu iki değişken sonuçlarının, erken evrede geç evreye göre daha iyi olması aksi yönde çalışmalar olmasına rağmen literatüre göre beklediğimiz bir sonuçtu. Çünkü çalışmamızda incelediğimiz kinezyofobi, postür kontrol gibi diğer değişkenlerde de erken evredeki hastaların geç evreye göre daha iyi sonuçlara sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, diğer değişkenler gonartrozlu hastalarda işlevsel seviye ile ilişkili olduğu tespit edildiği için yine erken evre gonartrozlu hastaların geç evre gonartrozlu hastalara göre daha iyi işlevsel seviyeye sahip olması ile açıklanabilir.

Ağrı, kinezyofobi, normal eklem hareket sınırının kısıtlanması gibi durumlar, gonartozun şiddetinin ilerlemesi ile kötüleşmektedir. Kötüleşen belirtiler, kişileri ağrı hissetmedikleri atıl pozisyonlarını korumaya itmektir. Hareketsizlik/inaktivite ise, kas kuvvet kaybına, normal eklem hareket kısıtlılığının artmasına, kardiyovasküler sistemin performansının azalmasına ve nörolojik sistemin olumsuz etkinlenmesine neden olmaktadır. Hastalar, doğru bir rehabilitasyon yaklaşımına dâhil edilmedikçe bu kısır döngü şiddetini artırarak devam etmektedir. Gonartozun tedavisinde tüm bu değişkenleri düzeltme ve geliştirmeye yönelik rehabilitasyon yaklaşımları erken ve geç evrede hastaya sunulmalıdır.

Çalışmanın Güç Analizi: G*Power 3.1.9.2 programı kullanılarak α : 0.05, etki büyüklüğü: 0.8, Grup I: 31 ve Grup II: 31 toplamda 62 olgu çalışmaya dâhil edilerek yapılan hesaplamalar sonucunda çalışmanın gücü %92 olarak bulunmuştur.

Çalışmanın bazı kısıtlılıkları vardır.

1. Çözümleyici ve deneysel olarak tasarlanacak çalışma için daha önce yapılan benzer bir çalışma örnek alınarak yapılan güç analizi (G*Power 3.1.9.2) sonucunda, ağrı skorlarına göre yapılan değerlendirmede Δ : 0,73 olarak aldığımızda Güç: 0,80, β : 0,20 ve α : 0,05 için tespit edilen örneklem sayısı erken evre (Evre 1&2), geç evre (Evre 3&4) grupları için en az 31 birey olmak üzere toplam 62 birey olarak saptandı. Radyolojik olarak evrelenen hastalara gruplara dağıtılarak çalışma tamamlandı. 62 bireyin dağılımında Grup I'deki Evre I: 2, Evre II: 29 kişi; Grup II'deki Evre III:19, Evre IV:12 kişiden oluşmuştur. Evrelerdeki bu eşit olmayan dağılım bir kısıtlılıktır. Tüm evrelerin eşit sayıda hastadan oluştuğu çalışmalara ihtiyaç vardır.

2. Hastaların sinir iletim hızları değerlendirilememiştir. Diyabetikler ve bilinen nörolojik rahatsızlığı olan kişiler çalışmaya alınmayarak nörolojik etkilenimler bertaraf edilmeye çalışılmıştır. Elektronörofizyolojik değerlendirmelerin ekleneceği çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

3. Çalışmaya dâhil edilen hastaların BKİ yüksekti. Deri altı yağ doku kalınlığının taban altı basınç duyusuna ve postüral kontrole etkisini incelemek üzere bir değerlendirme çalışmada yer almamıştır. Ultrason görüntüleme yöntemi ya da skinfold kaliper ile deri altı doku kalınlığını değerlendirecek çalışmalara ihtiyaç vardır.

4. Gonartrozlu hastalar için bu çalışmada herhangi bir rehabilitasyon yaklaşımı uygulanmamıştır. Taban altı basınç duyusu, postüral kontrol ve performansı geliştirmeye yönelik rehabilitasyon yaklaşımlarının gonartroz belirti, şiddet ve sürecine etkisini araştırarak çalışmalara ihtiyaç vardır.

5. Herhangi bir rehabilitasyon ya da tedavi almamış gonartrozlu hastalarda, taban altı basınç duyusu, postüral kontrol ve performansın uzun dönem takibi bu çalışmada yapılmamıştır. Farklı evrelerde tespit edilen gonartrozun ilerlemesi ile bu değişkenlerin hangisinde kötüleşme/bozulma olduğunu inceleyen çalışmalara ihtiyaç vardır.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma 50 yaş üzerindeki gonartrozlu kadın hastalarda gonartrozun erken ve geç evresi arasında ağrı, taban altı basınç duyusu, postüral kontrol, kinezyofobi ve işlevsel seviyeleri karşılaştırmak amacıyla planlandı. Çalışmaya katılan 31 erken evre ve 31 geç evre olmak üzere toplamda 62 gonartrozlu kadın hastanın ağrı, taban altı basınç duyusu, postüral kontrol, kinezyofobi ve işlevsel seviyeleri değerlendirildi. Gonartrozlu hastalarda taban altı basınç duyusunun ilk kez değerlendirmesi ve ağrı, işlevsel seviye, postüral kontrol gibi değişkenlerle ilişkinin incelenmesi açısından literatüre önemli katkıda bulunduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmanın sonuçları aşağıda verilmiştir:

- Çalışmanın sonuçlarına göre erken evre gonartrozlu hastaların en ağrılı aktivite sırasında hissettikleri ağrı şiddetleri geç evre gonartrozlu hastalara göre daha düşük bulundu, fakat bu sonuç anlamlı değildi. Yine de gonartrozlu hastalarda ağrı şiddeti detaylı bir şekilde değerlendirilmelidir çünkü gonartrozlu hastalarda ağrı şiddetine bağlı olarak diğer değişkenlerde de bozulma gerçekleşebilmektedir.
- Erken evre gonartrozlu hastaların taban altı basınç duyusu geç evre gonartrozlu hastalardan daha iyi olarak bulundu. Bu çalışma gonartrozlu hastalarda taban altı basınç duyusu değerlendirmesi açısından literatürde bir ilktir ve ileride bu konu ile ilgili yapılacak çalışmalara yol gösterici olacağı düşünülmektedir.
- Çalışmada üç farklı ölçüt ile değerlendirilen taban altı basınç duyusunda hafif dokunma duyusunun geç evre gonartrozlu hastalarda daha kötü olduğu tespit edildi.
- Vibrasyon duyusu geç evre gonartrozlu hastalarda erken evre gonartrozlu hastalara göre daha kötüdür.
- İki nokta ayrımı da diğer ölçütler ile benzer şekilde geç evre gonartrozlu hastalarda daha kötü olduğu bulundu.

- Hastalığın ilerlemesiyle kötüleştiği tespit edilen hafif dokunma duyusu, vibrasyon duyusu ve iki nokta ayırımı duyusunun değerlendirilen diğer değişkenler ile olan ilişkisi de göz önüne alındığında gonartrozlu hastalar ile ileride yapılacak olan çalışmalarda önemli bir ölçüt olacağı sonucuna varabiliriz.
- Hastalığın ilerlemesiyle olumsuz etkilendiği tespit edilen hafif dokunma duyusunun aynı zamanda erken evre gonartrozlu hastalarda da azalmış olduğu tespit edildi. Hastalığın radyolojik olarak geç evreye ilerlemesiyle de hastaların hafif dokunma duyularının daha da bozulduğu görüldü. Erken evrede bozulduğu tespit edilen hafif dokunma duyusunun gonartroz tedavisinde önemli bir bulgu olduğuna inanıyoruz ve hastalık sürecinin ilerlemesini önlemek için tedavi programına mutlaka hafif dokunma duyusuna yönelik tedavi yöntemlerinin dâhil edilmesi gerektiğini düşünüyoruz.
- Erken evrede bozulmamış iken geç evre gonartrozlu hastalarda bozulduğu tespit edilen iki nokta ayırımı duyusunun da gonartrozlu hastalarda önemli bir ölçüt olduğunu düşünüyoruz. Hastalığın ilerlemesiyle bozulduğu tespit edilen iki nokta ayırımı duyusunun bundan sonra gonartrozlu bireyler ile yapılacak çalışmalarda değerlendirme ölçütü olarak yer alması gerektiğine inanmaktayız.
- Geç evre gonartrozlu hastaların postüral kontrolleri erken evre gonartrozlu hastalardan daha kötüdür. Bu yüzden özellikle geç evre gonartrozlu hastalarda postüral kontrol değerlendirmesi detaylı bir şekilde yapılmalı ve postüral kontrolü geliştirmeye yönelik egzersiz programları tedaviye dâhil edilmelidir.
- Gonartrozlu hastalarda evreler arası kinezyofobi karşılaştırılma sonuçları incelendiğinde ise geç evre gonartrozlu hastaların kinezyofobi seviyelerinin erken evre gonartrozlu hastalardan daha kötü olduğu saptanmıştır. Bu yüzden hastalığın radyolojik seviyesinin ilerlemesiyle gonartrozlu hastalar kinezyofobi açısından detaylı bir şekilde

değerlendirilmeli ve olası hareket korkusuna sebep olabilecek nedenler ortadan kaldırılarak kişiler egzersize teşvik edilmelidir.

- Geç evre gonartrozlu hastaların işlevsel seviyeleri iki değerlendirme değişkeninde de erken evreye göre düşük bulundu. Bu sonuca göre gonartrozlu hastalarda radyolojik seviyenin ilerlemesiyle hastaların işlevsel seviyeleri kapsamlı bir şekilde değerlendirilmeli ve hastaların günlük yaşam aktivitelerine katılımını sağlayacak çerçevede egzersiz programları oluşturulmalıdır.
- Grup I'yi oluşturan evre 1 ve evre 2, grup II'yi oluşturan evre 3 ve evre 4'ün kendi aralarındaki karşılaştırmalarında değerlendirilen değişkenlerden sadece KOOS'un evre 3'te evre 4'e göre daha yüksek değerde olduğu saptanmıştır. Bu yüzden gelecekteki çalışmalarda gonartrozlu hastalarda kullanılan KOOS anketinin daha detaylı bir şekilde incelenmesi gerektiğine inanmaktayız. Öte yandan gonartrozda erken evre ve geç evre farkına dikkat ederek hastalara gerekli değerlendirme ve tedavi programları uygulanması gerektiğini düşünmekteyiz.
- Çalışmada gonartrozlu hastalarda incelenen değişkenler arasında ilişkilere baktığımızda taban altı basınç duyusu ölçümlerinde ayağın bazı bölgeleri hariç tüm değişkenler birbiriyle ilişkili bulunmuştur. Ayağın bu bölgelerindeki farklılıkların ise bireylerin ağrı şiddetindeki artma ve dengedeki bozulmaya göre geliştirdiği kompensatuar yük dağılımı farklılıkları olduğunu düşünmekteyiz.
- Gonartroz sürecinde birbiriyle ilişkili çıkan tüm değişkenlerin (ağrı, taban altı basınç duyusu, postüral kontrol, hareket korkusu, işlevsel seviye) gonartroz tedavisinde bir bütün olarak ele alınıp egzersiz programı geliştirilmesi gerektiğine inanmaktayız. Tedavi sürecinde bir noktaya odaklanırken diğer ölçütler gözden kaçırılmamalıdır. Çünkü çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre gonartrozun geç evreye ilerlemesiyle değerlendirdiğimiz değişkenler birbiriyle ilişkili olarak artmakta veya azalmaktadır.

Çalışma başlangıcında kurulan beş hipotezden dördüne bu çalışmada ulaşılmıştır. Ulaştığımız hipotezler erken ve geç evre gonartrozlu hastalarda taban altı basınç duyusu, postüral kontrol, hareket korkusu ve işlevsel seviye arasında farklılık var olduğudur. Çalışma sonucunda bu değişkenlerin hastalığın ilerlemesiyle olumsuz yönde etkilendiği sonucuna varılmıştır. Erken ve geç evre arasında ağrı şiddetleri arasında fark olmasına rağmen bu farkın anlamlı olmaması nedeniyle “Erken ve geç evre gonartrozlu kadın hastalarda ağrı şiddeti arasında farklılık vardır” hipotezine ulaşamadık. Bu sonucu ise hastaların ağrı şiddetini tanımlama becerisinde problem yaşamalarına dayandırmaktayız.

Çalışmanın Klinik Çıktısı: Çalışmanın verileri ışığında, taban altı basınç duyusu, postüral kontrol ve performansın olumsuz etkilenmesi gonartrozun erken evre belirtisi olarak görülebilir. Gonartrozun belirtilerinin ve şiddetinin azaltılmasında, sürecin uzatılmasında bu değişkenlerin rolü olabileceği düşünüldü. Taban basınç duyusuna yönelik yaklaşımları içeren rehabilitasyon programlarının gonartrozun belirti ve seyrine etkisinin değerlendirilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Yeni çalışmalarda ve klinik uygulamalarda, taban altı basınç duyusu, postüral kontrol ve performansı geliştirecek rehabilitasyon yaklaşımlarının erken evrede belirlenen gonartrozlu hastalara uygulanması gerektiği düşünüldü.

KAYNAKÇA

1. Palastanga N, Soames R. *Anatomy and Human Movement*, 6th ed., Churchill Livingstone, 2012.
2. Drake RL, Vogl W, Mitchell AW. *Gray's Anatomi*, Güneş Kitabevi, Ankara, 2007.
3. Margo BJ, Radnay CS, Scuderi GR. "Anatomy of the Knee", Scuderi GR, Tria AJ. *The Knee: A Comprehensive Review*, 1st ed., World Scientific, Singapore, 2010.
4. Flandry F, Hommel G. "Normal anatomy and biomechanics of the knee", *Sports Med Arthrosc*, 2011, 19(2): 82-92.
5. Gürer G, Seçkin B. "Diz biyomekaniği", *Romatizma*, 2001, 16(2): 114-124.
6. Ralphs JR, Benjamin M. "The joint capsule: structure, composition, ageing and disease", *J Anat*, 1994, 184(Pt 3): 503-509.
7. Blalock D, Miller A, Tilley M, Wang J. "Joint instability and osteoarthritis", *Clin Med Insights Arthritis Musculoskelet Disord*, 2015, 8: 15-23.
8. Disler DG, Recht MP, McCauley TR. "MR imaging of articular cartilage", *Skeletal Radiol*, 2000, 29(7): 367-377.
9. Soyocak A, Özgen M, Kurt H, Coşan DT, Değirmenci İ, Güneş HV. "MikroRNA'lar ve osteoartrit", *Osmangazi Tıp Dergisi*, 2016, 38(1): 6-17.
10. Miller MD, Sanders TG. *Presentation, Imaging and Treatment of Common Musculoskeletal Conditions: MRI-Arthroscopy Correlation*, 1st ed., Elsevier Saunders, Philadelphia, 2011.
11. Desdicioglu K, Kocabıyık N, Eevli L, Ozan H. "Morphometry of the patellar ligament in human fetuses", *SDÜ Tıp Fak Derg*, 2014, 21(2): 35-40.
12. Wan C, Hao Z, Wen S. "The effect of healing in the medial collateral ligament of human knee joint: A three-dimensional finite element analysis", *Proc Inst Mech Eng H*, in press.

13. Kamawal Y, Steinert AF, Holzapfel BM, Rudert M, Barthel T. “Case report-calcification of the medial collateral ligament of the knee with simultaneous calcifying tendinitis of the rotator cuff”, *BMC Musculoskelet Disord*, 2016, 17: 283.
14. Liu F, Yue B, Gadikota HR, Kozanek M, Liu W, Gill TJ, Rubash HE, Li G. “Morphology of the medial collateral ligament of the knee”, *J Orthop Surg Res*, 2010, 5: 69.
15. Haddad MA, Budich JM, Eckenrode BJ, “Conservative management of an isolated grade III lateral collateral ligament injury in an adolescent multi-sport athlete: A case report”, *Int J Sports Phys Ther*, 2016, 11(4): 596–606.
16. Otake N, Chen H, Yao X, Shoumura S. “Morphologic study of the lateral and medial collateral ligaments of the human knee”, *Okajimas Folia Anat Jpn*, 2007, 83(4): 115-122.
17. Doral MN, Dönmez G, Atay ÖA, Bozkurt M, Leblebicioğlu G, Üzümcügil A, Aydoğ T. “Dejeneratif eklem hastalıkları”, *Totbid Dergisi*, 2007, 6(1-2): 56-65.
18. Demirçay E, Özbaydar MU. “Patellofemoral bursa hastalıkları, sinoviyal plikalar ve Hoffa hastalığı”, *Totbid Dergisi*, 2012, 11(4): 402-411.
19. Chhabra A, Elliott C, Miller MD. “Normal anatomy and biomechanics of the knee”, *Sports Med Arthrosc*, 2001, 9(3): 166–177.
20. Şen T, Esmer AF, Tekdemir İ. “Patellofemoral eklem anatomisi”, *TOTBİD Dergisi*, 2012, 11(4): 265-268.
21. Fredericson Mand, Wolf C. “Iliotibial band syndrome in runners: Innovations in treatment”, *Sports Med*, 2005, 35(5): 451-459.
22. Fairclough J, Hayashi K, Toumi H, Lyons K, Bydder G, Phillips N, Best TM, Benjamin M. “The functional anatomy of the iliotibial band during flexion and extension of the knee: Implications for understanding iliotibial band syndrome”, *J Anat*, 2006, 208(3): 309–316.
23. Moore KL, Dalley AF, Agur AM. *Clinically Oriented Anatomy*, 7th ed., Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2013.

24. Affatato S. "Biomechanics of the knee", Affatato S. *Surgical Techniques in Total Knee Arthroplasty and Alternative Procedures*, 1st ed., Woodhead Publishing, 2014: 17-33.
25. Akçalı İD, Gülşen M, Ün K. *Kas-İskelet Sistemi Biyomekaniği (II. Cilt)*, Akademisyen Kitabevi, Adana, 2009.
26. Standring S. *Gray's Anatomy*, 41st ed., Elsevier, 2015.
27. Hou PW, Fu PK, Hsu HC, Hsieh CL. "Traditional chinese medicine in patients with osteoarthritis of the knee", *J Tradit Complement Med*, 2015, 5(4): 182–196.
28. Jevsevar DS. "Treatment of osteoarthritis of the knee: Evidence-based guideline, 2nd edition", *J Am Acad Orthop Surg*, 2013, 21(9): 571-576.
29. French HP, Brennan A, White B, Cusack T. "Manual therapy for osteoarthritis of the hip or knee - a systematic review", *Man Ther*, 2011, 16(2): 109-117.
30. Sakalauskienė G, Jauniškienė D. "Osteoarthritis: etiology, epidemiology, impact on the individual and society and the main principles of management", *Medicina*, 2010, 46(11): 790-797.
31. Takacs J, Carpenter MG, Garland SJ, Hunt MA. "The role of neuromuscular changes in aging and knee osteoarthritis on dynamic postural control", *Aging Dis*, 2013, 14(2): 84-99.
32. Zengini E, Finan C, Wilkinson JM. "The genetic epidemiological landscape of hip and knee osteoarthritis: Where are we now and where are we going?", *J Rheumatol*, 2016, 43(2): 260-266.
33. Reinhold T, Witt CM, Jena S, Brinkhaus B, Willich SN. "Quality of life and cost-effectiveness of acupuncture treatment in patients with osteoarthritis pain", *Eur J Health Econ*, 2008, 9(3): 209–219.
34. Litwic A, Edwards MH, Dennison EM, Cooper C. "Epidemiology and burden of osteoarthritis", *Br Med Bull*, 2013, 105: 185-199.

35. Çağlar A, Kolbaşı E, Tamer D, Gürbüz M, Aytar A. “Diz osteoartritli bireylerde kısa süreli pedometre kullanımının egzersiz kapasitesi ve ağrı üzerine etkisi”, *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2016, 1(1): 1-14.
36. Fox BA , Stephens MM. “Glucosamine hydrochloride for the treatment of osteoarthritis symptoms”, *Clin Interv Aging*, 2007, 2(4): 599–604.
37. van Dijk GM, Veenhof C, Schellevis F, Hulsmans H, Bakker JP, Arwert H, Dekker JH, Lankhorst GJ, Dekker J. “Comorbidity, limitations in activities and pain in patients with osteoarthritis of the hip or knee”, *BMC Musculoskelet Disord*, 2008, 9: 95.
38. Hochberg MC, Yerges-Armstrong L, Yau M, Mitchell BD. “Genetic epidemiology of osteoarthritis: Recent developments and future directions”, *Curr Opin Rheumatol*, 25(2): 192–197.
39. Buckwalter JA, Anderson DD, Brown TD, Tochigi Y, Martin JA. “The roles of mechanical stresses in the pathogenesis of osteoarthritis: Implications for treatment of joint injuries”, *Cartilage*, 2013, 4(4): 286–294.
40. Sinusas K. “Osteoarthritis: Diagnosis and treatment”, *Am Fam Physician*, 2012, 85(1): 49-56.
41. Hochberg MC, Altman RD, April KT, Benkhalti M, Guyatt G, McGowan J, Towheed T, Welch V, Wells G, Tugwell P. “American college of rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee”, *Arthritis Care Res*, 2012, 64(4): 465-74.
42. Glyn-Jones S, Palmer AJ, Agricola R, Price AJ , Vincent TL, Weinans H, Carr AJ. “Osteoarthritis”, *Lancet*, 2015, 386(9991): 376-387.
43. Kingsbury SR , Gross HJ , Isherwood G, Conaghan PG. “Osteoarthritis in Europe: impact on health status, work productivity and use of pharmacotherapies in five European countries”, *Rheumatology*, 2014, 53 (5): 937-947.
44. Allen KD, Golightly YM. “Epidemiology of osteoarthritis: State of the evidence”, *Curr Opin Rheumatol*, 2015, 27(3): 276–283.
45. Felson DT, Lawrence RC, Dieppe PA, Hirsch R, Helmick CG, Jordan JM, Kington RS, Lane NE, Nevitt MC, Zhang Y, Sowers M, McAlindon T, Spector

- TD, Poole AR, Yanovski SZ, Ateshian G, Sharma L, Buckwalter JA, Brandt KD, Fries JF. "Osteoarthritis: New insights. Part 1: The disease and its risk factors", *Ann Intern Med*, 2000, 133(8): 635-646.
46. Santilli V, Paoloni M, Mangone M, Alviti F, Bernetti A. "Hyaluronic acid in the management of osteoarthritis: Injection therapies innovations", *Clin Cases Miner Bone Metab*, 2016, 13(2): 131-134.
47. Thomas AC, Turner TH, Erik A, Wikstrom EA, Palmieri-Smith RM. "Epidemiology of posttraumatic osteoarthritis", *J Athl Train*, 2016, 51(5): 000-000.
48. Cooper C, Adachi JD, Bardin T, Berenbaum F, Flamion B, Jonsson H, Kanis JA, Pelousse F, Lems WF, Pelletier JP, Martel-Pelletier J, Reiter S, Reginster JY, Rizzoli R, Bruyère O. "How to define responders in osteoarthritis", *Curr Med Res Opin*, 2013, 29(6): 719-729.
49. Li Y, Wei X, Zhou J, Wei L. "The age-related changes in cartilage and osteoarthritis", *Biomed Res Int*, 2013, 916530.
50. Timmins KA, Leech RD, Batt ME, Edwards KL. "Running and knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis", *Am J Sports Med*, in press.
51. Man GS, Mologhianu G. "Osteoarthritis pathogenesis – a complex process that involves the entire joint", *J Med Life*, 2014, 7(1): 37-41.
52. Breedveld FC. "Osteoarthritis—the impact of a serious disease", *Rheumatology*, 2004, 43(1): 4-8.
53. Arya RK, Jain V. "Osteoarthritis of the knee joint: An overview", *J IACM*, 2013, 14(2): 154-162.
54. Hunter DJ, Felson DT. "Osteoarthritis", *BMJ*, 2006, 332(7542): 639-642.
55. Brandt KD, Dieppe P, Radin EL. "Etiopathogenesis of osteoarthritis", *Rheum Dis Clin North Am*, 2008, 34(3): 531-559.
56. McGonagle D, Tan AL, Carey J, Benjamin M. "The Anatomical Basis for a novel classification of osteoarthritis and allied disorders", *J. Anat*, 2010, 216(3): 279-91.

57. Michael JW-P, Schlüter-Brust KU, Eysel P. “The epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of osteoarthritis of the knee”, *Dtsch Arztebl Int*, 2010, 107(9): 152–162.
58. Kapoor M. “Pathogenesis of osteoarthritis”, Kapoor M, Mahomed NN. *Osteoarthritis: Pathogenesis, Diagnosis, Available Treatments, Drug Safety, Regenerative and Precision Medicine*, Springer International Publishing, Switzerland, 2015: 1-28.
59. Loeser RF, Collins JA, Diekman BO. “Ageing and the pathogenesis of osteoarthritis”, *Nat Rev Rheumatol*, 2016, 12(7): 412-420.
60. Garstang SV, Stitik TP. “Osteoarthritis: Epidemiology, risk factors, and pathophysiology”, *Am J Phys Med Rehabil*, 2006, 85(11): 2-11.
61. Johnson VL, Hunter DJ. “The epidemiology of osteoarthritis”, *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 2014, 28(1): 5-15.
62. Hunter DJ, McDougall JJ, Keefe FJ. “The symptoms of osteoarthritis and the genesis of pain”, *Med Clin North Am*, 2009, 93(1): 83-100.
63. Altman R, Alarcón G, Appelrouth D, Bloch D, Borenstein D, Brandt K. “The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hip”, *Arthritis Rheum*, 1991, 34(5): 505-514.
64. Kellgren JH, Lawrence JS. “Radiological assessment of osteo-arthrosis”, *Ann Rheum Dis*, 1957, 16(4): 494-502.
65. Parnet S, Lynn C, Glass RM. “Osteoarthritis of the knee”, *JAMA*, 2003, 289(8): 1068.
66. Conroy MB, Kwok CK, Krishnan E, Nevitt MC, Boudreau R, Carbone LD, Chen H, Harris TB, Newman AB, Goodpaster BH. “Muscle strength, mass, and quality in older men and women with knee osteoarthritis”, *Arthritis Care Res*, 2012, 64(1): 15-21.

67. McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, Arden NK, Berenbaum F, Bierma-Zeinstra SM, Hawker GA, Henrotin Y, Hunter DJ, Kawaguchi H, Kwoh K, Lohmander S, Rannou F, Roos EM, Underwood M. “OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis”, *Osteoarthritis Cartilage*, 2014, 22(3): 363-388.
68. Brouwer RW, Huizinga MR, Duivenvoorden T, van Raaij TM, Verhagen AP, Bierma-Zeinstra SMA, Verhaar JAN. “Osteotomy for treating knee osteoarthritis”, *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, 12: CD004019.
69. Lewinson RT, Stefanyshyn DJ. “Wedged insoles and gait in patients with knee osteoarthritis: A biomechanical review”, *Ann Biomed Eng*, 2016, 44(11): 3173–3185.
70. Wang C, Schmid CH, Iversen MD, Harvey WF, Fielding RA, Driban JB, Price LL, Wong JB, Reid KF, Roncs R, McAlindon T. “Comparative effectiveness of tai chi versus physical therapy for knee osteoarthritis”, *Ann Intern Med*, 2016, 165(2): 77-86.
71. Li A, Wei ZJ, Liu Y, Li B, Guo X, Feng SQ. “Moxibustion treatment for knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis”, *Medicine*, 2016, 95(14): e3244.
72. Posnett J, Dixit S, Oppenheimer B, Kili S, Mehin N. “Patient preference and willingness to pay for knee osteoarthritis treatments”, *Patient Preference Adherence*, 2015, 9: 733–744.
73. Ren X, Yao C, Wu F, Li Z, Xing J, Zhang H. “Effectiveness of moxibustion treatment in quality of life in patients with knee osteoarthritis: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial”, *J Evid Based Complementary Altern Med*, 2015, 569523.
74. Belluzzi E, Hadi HE, Granzotto M, Rossato M, Ramonda R, Macchi V, Caro RD, Vettor R, Favero M. “Systemic and local adipose tissue in knee osteoarthritis”, *J Cell Physiol*, in press.
75. Laudy AB, Bakker EW, Rekers M, Moen MH. “Efficacy of platelet-rich plasma injections in osteoarthritis of the knee: A systematic review and meta-analysis”, *Br J Sports Med*, 2015, 49: 657–672.

76. Buttgereit F, Burmester GR, Bijlsma JWJ. “Non-surgical management of knee osteoarthritis: Where are we now and where do we need to go?”, *RMD Open*, 2014, 1(1): e000027.
77. Jevsevar D, Donnelly P, Brown GA, Cummins DS. “Viscosupplementation for osteoarthritis of the knee: A systematic review of the evidence”, *J Bone Joint Surg Am*, 2015, 97(24): 2047-60.
78. Ho-Pham LT, Lai TQ, Mai LD, Doan MC, Pham HN, Nguyen TV. “Prevalence of radiographic osteoarthritis of the knee and its relationship to self-reported pain”, *PLoS One*, 2014, 9(4): e94563.
79. Kaçar C, Gilgil E, S. Urhan S, Arıkan V, Dündar Ü, M. C. Öksüz MC, Sünbuloğlu G, Yıldırım Ç Tekeoğlu İ, Bütün B, Apaydın A, T. Tuncer T. “The prevalence of symptomatic knee and distal interphalangeal joint osteoarthritis in the urban population of Antalya, Turkey”, *Rheumatol Int*, 2005, 25(3): 201–204.
80. Omori G, Koga Y, Tanaka M, Nawata A, Watanabe H, Narumi K, Endoh K. “Quadriceps muscle strength and its relationship to radiographic knee osteoarthritis in Japanese elderly”, *J Orthop Sci*, 2013, 18(4): 536-542.
81. Antony B, Jones G, Jin X, Ding C. “Do early life factors affect the development of knee osteoarthritis in later life: A narrative review”, *Arthritis Res Ther*, 2016, 18(1): 202.
82. Hunter DJ, Lo GH. “The management of osteoarthritis: An overview and call to appropriate conservative treatment”, *Rheum Dis Clin N Am*, 2008, 34(3): 689-712.
83. Fransen M, McConnell S, Harmer AR, Van der Esch M, Simic M, Bennell KL. “Exercise for osteoarthritis of the knee”, *Cochrane Database Syst Rev*, 2015, 1: CD004376.
84. Felson DT. “Osteoarthritis of the Knee”, *N Engl J Med*, 2006, 354: 841-848.
85. Sarıdoğan M. “Osteoartritte eklemlere göre klinik bulgular”, *Türk Geriatri Dergisi*, 2011, 14(1): 31-36.

86. Calmbach WL, Hutchens M. "Evaluation of patients presenting with knee pain: Part II. Differential diagnosis", *Am Fam Physician*, 2003, 68(5): 917-922.
87. Favero M, Ramonda R, Goldring MB, Goldring SR, Punzi L. "Early knee osteoarthritis", *RMD Open*, 2015, 15(1): e000062.
88. Madry H, Kon E, Condello V, Peretti GM, Steinwachs M, Seil R, Berruto M, Engebretsen L, Filardo G, Angele P. "Early osteoarthritis of the knee", *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2016, 24(6): 1753-1762.
89. Kumm J, Tamm A, Lintrop M, Tamm A. "Association between ultrasonographic findings and bone/cartilage biomarkers in patients with early-stage knee osteoarthritis", *Calcif Tissue Int*, 2009, 85(6): 514-522.
90. Karachalios T, Zibis A, Papanagiotou P, Karantanas AH, Malizos KN, Roidis N. "MR imaging findings in early osteoarthritis of the knee", *Eur J Radiol*, 2004, 50(3): 225-230.
91. Hartrick C, Van Hove I, Stegmann JU, Oh C, Upmalis D. "Efficacy and tolerability of tapentadol immediate release and oxycodone HCl immediate release in patients awaiting primary joint replacement surgery for end-stage joint disease: a 10-day, phase III, randomized, double-blind, active- and placebo-controlled study", *Clin Ther*, 31(2): 260-271.
92. Chang CB, Kim TK, Kang YG, Seong SC, Kang SB. "Prevalence of osteoporosis in female patients with advanced knee osteoarthritis undergoing total kneearthroplasty", *J Korean Med Sci*, 2014, 29(10): 1425-1431.
93. Liu L, Ishijima M, Kaneko H, Futami I, Sadatsuki R, Hada S, Yusup A, Shimura Y, Kubota M, Saita Y, Takazawa Y, Ikeda H, Kurosawa H, Kaneko K. "Disability for daily living is a predictor for joint replacement in patients with end-stage knee osteoarthritis", *J Bone Miner Metab*, 2014, 32(2): 192-199.
94. Zeni JA Jr, Axe MJ, Snyder-Mackler L. "Clinical predictors of elective total joint replacement in persons with end-stage knee osteoarthritis", *BMC Musculoskelet Disord*, 2010, 11: 86.

95. Chang CB, Koh IJ, Seo ES, Kang YG, Seong SC, Kim TK. "The radiographic predictors of symptom severity in advanced knee osteoarthritis with varus deformity", *Knee*, 2011, 18(6): 456-60.
96. Chou CL, Lee SH, Lu SY, Tsai KL, Ho CY, Lai HC. "Therapeutic effects of intra-articular botulinum neurotoxin in advanced knee osteoarthritis", *J Chin Med Assoc*, 2010, 73(11): 573-580.
97. Kauppila AM, Kyllonen E, Mikkonen P, Ohtonen P, Laine V, Siira P, Niinimäki J, Arokoski JP. "Disability in end-stage knee osteoarthritis", *Disabil Rehabil*, 2009, 31(5): 370-380.
98. Hochman JR, French MR, Birmingham SL, Hawker G. "The nerve of osteoarthritis pain", *Arthritis Care Res*, 2010, 62(7): 1019-1023.
99. Perrot S. "Targeting pain or osteoarthritis? Implications for optimal management of osteoarthritis pain", *PAIN*, 2016.
100. Hochman JR, Gagliese L, Davis AM, Hawker GA. "Neuropathic pain symptoms in a community knee OA cohort", *Osteoarthritis and Cartilage*, 2011, 19(6): 647-54.
101. Deveza A, Hunter DJ. "Pain relief for an osteoarthritic knee in the elderly: A practical guide", *Drugs Aging*, 2016, 33(1): 11-20.
102. Heidari B, Hajian-Tilaki K, Babaei M. "Determinants of pain in patients with symptomatic knee osteoarthritis", *Caspian J Intern Med*, 2016, 7(3): 153-161.
103. Nguyen US, Zhang Y, Zhu Y, Niu J, Zhang B, Felson DT. "Increasing prevalence of knee pain and symptomatic knee osteoarthritis: Survey and cohort data", *Ann Intern Med*, 2011, 155(11): 725-732.
104. Valdes AM, Wilde GD, Doherty SA, Lories RJ, Vaughn FL, Laslett LL, Maciewicz RA, Soni A, Hart DJ, Zhang W, Muir KR, Dennison EM, Wheeler M, Leaverton P, Cooper C, Spector TD, Cicuttini FM, Chapman V, Jones G, Arden NK, Doherty M. "The Ile585Val TRPV1 variant is involved in risk of painful knee osteoarthritis", *Ann Rheum Dis*, 2011, 70(9): 1556-1561.

105. Kafa N, Citaker S, Tuna Z, Guney H, Kaya D, Guzel NA, Basar S, Yetkin I. "Is plantar foot sensation associated with standing balance in type 2 diabetes mellitus patients", *Int J Diabetes Dev Ctries*, 2015, 35(3): 405-410.
106. Citaker S, Gunduz AG, Guclu MB, Nazliel B, Irkec C, Kaya D. "Relationship between foot sensation and standing balance in patients with multiple sclerosis", *Gait Posture*, 2011, 34(2): 275-278.
107. Zhang S, Li L. "The differential effects of foot sole sensory on plantar pressure distribution between balance and gait", *Gait Posture*, 2013, 37(4): 532-535.
108. Eils E, Behrens S, Mers O, Thorwesten L, Völker K, Rosenbaum D. "Reduced plantar sensation causes a cautious walking pattern", *Gait Posture*, 2004, 20: 54-60.
109. Monireh A, Reza TH, Mahdi S. "The effects of a somatosensory interventions training on balance in healthy elderly", *Intl J Sport Std*, 2014, 4(2): 225-228.
110. Takacs J, Krowchuk NM, Goldsmith CH, Hunt MA. "Factor analysis of the community balance and mobility scale in individuals with knee osteoarthritis", *Physiother Res Int*, in press.
111. Al-Khlaifat L, Herrington LC, Tyson SF, Hammond A, Jones RK. "The effectiveness of an exercise programme on dynamic balance in patients with medial knee osteoarthritis: A pilot study", *Knee*, 2016, 23(5): 849-856.
112. Nordahl SH, Aasen T, Dyrkorn BM, Eidsvik S, Molvaer OI. "Static stabilometry and repeated testing in a normal population", *Aviat Space Environ Med*, 2000, 71(9): 889-893.
113. Khalaj N, Abu Osman NA, Mokhtar AH, George J, Wan Abas WAB. "Effect of intra-articular hyaluronic injection on postural stability and risk of fall in patients with bilateral knee osteoarthritis", *ScientificWorldJournal*, 2014, 815184.
114. Hsieh RL, Lee WC, Lo MT, Liao WC. "Postural stability in patients with knee osteoarthritis: Comparison with controls and evaluation of relationships between postural stability scores and international classification of functioning, disability and health components", *Arch Phys Med Rehabil*, 2013, 94(2): 340-346.

115. Hassan BS, Mockett S, Doherty M. “Static postural sway, proprioception, and maximal voluntary quadriceps contraction in patients with knee osteoarthritis and normal control subjects”, *Ann Rheum Dis*, 2001, 60(6): 612–618.
116. Peultier L, Lion A, Chary-Valckenaere I, Loeuille D, Zhang Z, Rat AC, Gueguen R, Paysant J, Perrin PP. “Influence of meteorological elements on balance control and pain in patients with symptomatic knee osteoarthritis”, *Int J Biometeorol*, in press.
117. Kim HS, Yun DH, Yoo SD, Kim DH, Jeong YS, Yun JS, Hwang DG, Jung PK, Choi SH. “Balance control and knee osteoarthritis severity”, *Ann Rehabil Med*, 2011, 35(5): 701–709.
118. Tarigan TJ, Kasjmir YI, Atmakusuma D, Lydia A, Bashiruddin J, Kusumawijaya K, Prihartono J. “The degree of radiographic abnormalities and postural instability in patients with knee osteoarthritis”, *Acta Med Indones*, 2009, 41(1): 15-19.
119. Alencar MA, Arantes PM, Dias JM, Kirkwood RN, Pereira LS, Dias RC. “Muscular function and functional mobility of faller and non-faller elderly women with osteoarthritis of the knee”, *Braz J Med Biol Res*, 2007, 40(2): 277-283.
120. Levinger P, Nagano H, Downie C, Hayes A, Sanders KM, Cicuttini F, Begg R. “Biomechanical balance response during induced falls under dual task conditions in people with knee osteoarthritis”, *Gait Posture*, 2016, 48: 106-112.
121. Sánchez-Herán Á, Agudo-Carmona D, Ferrer-Peña R, López-de-Uralde-Villanueva I, Gil-Martínez A, Paris-Aleman A, La Touche R. “Postural stability in osteoarthritis of the knee and hip: Analysis of association with pain catastrophizing and fear-avoidance beliefs”, *PM R*, 2016, 8(7): 618-628.
122. Shelby RA, Somers TJ, Keefe FJ, Devellis BM, Patterson C, Renner JB, Jordan JM. “Brief fear of movement scale for osteoarthritis”, *Arthritis Care Res*, 2012, 64(6): 862–871.

123. Helminen EE, Sinikallio SH, Valjakka AL, Väisänen-Rouvali RH, Arokoski JP. “Determinants of pain and functioning in knee osteoarthritis: A one-year prospective study”, *Clin Rehabil*, 2016, 30(9): 890–900.
124. Roelofs J, Sluiter JK, Frings-Dresen MH, Goossens M, Thibault P, Boersma K, Vlaeyen JW. “Fear of movement and (re)injury in chronic musculoskeletal pain: Evidence for an invariant two-factor model of the Tampa scale for kinesiophobia across pain diagnoses and dutch, swedish, and canadian samples”, *Pain*, 2007, 131(1-2): 181-190.
125. Somers TJ, Keefe FJ, Pells JJ, Dixon KE, Waters SJ, Riordan PA, Blumenthal JA, McKee DC, LaCaille L, Tucker JM, Schmitt D, Caldwell DS, Kraus VB, Sims EL, Shelby RA, Rice JR. “Pain catastrophizing and pain-related fear in osteoarthritis patients: Relationships to pain and disability”, *J Pain Symptom Manage*, 2009, 37(5): 863-872.
126. Scopaz KA, Piva SR, Wisniewski S, Fitzgerald GK. “Relationships of fear, anxiety, and depression with physical function in patients with knee osteoarthritis”, *Arch Phys Med Rehabil*, 2009, 90(11): 1866–1873.
127. Erden A, Altuğ f, Malkoç a, Kocabal aa. “Diz osteoartritli bireylerde kinezyofobi, ağrı şiddeti, anksiyete-depresyon durumu ve yaşam kalitesinin incelenmesi”, *OTSHD*, 2016, 7.
128. Podsiadlo D, Richardson S. “The timed "Up & Go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons”, *J Am Geriatr Soc*, 1991, 39(2): 142-148.
129. Dunlop DD, Song J, Semanik PA, Sharma L, Chang RW. “Physical activity levels and functional performance in the osteoarthritis initiative: A graded relationship”, *Arthritis Rheum*, 2011, 63(1): 127-136.
130. Rooks DS, Huang J, Bierbaum BE, Bolus SA, Rubano J, Connolly CE, Alpert S, Iversen MD, Katz JN. “Effect of preoperative exercise on measures of functional status in men and women undergoing total hip and knee arthroplasty”, *Arthritis Rheum*, 2006, 55(5): 700-708.
131. Fitzgerald GK, Piva SR, Gil AB, Wisniewsk SR, Oddis CV, Irrgang JJ. “Agility and perturbation training techniques in exercise therapy for reducing pain and

improving function in people with knee osteoarthritis: A randomized clinical trial”, *Phys Ther*, 2011, 91(4): 452-469.

132.

Avelar

NC, Simão AP, Tossige-Gomes R, Neves CD, Rocha-Vieira E, Coimbra CC, Lacerda AC. “The effect of adding whole-body vibration to squat training on the functional performance and self-report of disease status in elderly patients with knee osteoarthritis: A randomized, controlled clinical study”, *J Altern Complement Med*, 2011, 17(12): 1149-1155.

133. Melo Mde O, Pompeo KD, Brodt GA, Baroni BM, da Silva Junior DP, Vaz MA. “Effects of neuromuscular electrical stimulation and low-level laser therapy on the muscle architecture and functional capacity in elderly patients with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial”, *Clin Rehabil*, 2014, 29(6): 570-580.

134. Kraemer WJ, Ratamess NA, Anderson JM, Maresh CM, Tiberio DP, Joyce ME, Messinger BN, French DN, Sharman MJ, Rubin MR, Gómez AL, Volek JS, Hesslink R Jr. “Effect of a Cetylated Fatty Acid Topical Cream on Functional Mobility and Quality of Life of Patients with osteoarthritis”, *J Rheumatol*, 31(4): 767-774.

135. Downie WW, Leatham PA, Rhind VM, Wright V, Branco JA, Anderson JA. “Studies with pain rating scales”, *Ann Rheum Dis*, 1978, 37, 378-381.

136. Childs JD, Piva SR, Fritz JM. “Responsiveness of the numeric pain rating scale in patients with low back pain”, *Spine*, 2005, 30(11): 1331-1334.

137. Kahl C, Cleland JA. “Visual analogue scale, numeric pain rating scale and the mcgill pain questionnaire: An overview of psychometric properties”, *Physical Therapy Reviews*, 2005, 10(2): 123-128.

138. Semmes J, Weinstein S, Ghent L, Teuber H. “Somatosensory changes after penetrating brain wounds in man”, *Harvard University Press, Cambridge*, 1960.

139. Citaker S, Gunduz AG, Guclu MB, Nazliel B, Irkec C, Kaya D. “Relationship between foot sensation and standing balance in patients with multiple sclerosis”, *Gait & Posture*, 2011, 34(2): 275–278.

140. Hatton AL, Dixon J, Rome K, Brauer SG, Williams K, Kerr G. “The effects of prolonged wear of textured shoe insoles on gait, foot sensation and proprioception in

people with multiple sclerosis: Study protocol for a randomised controlled trial”, *Trials*, 2016, 17(1): 208.

141. Raji P, Ansari NN, Naghdi S, Forogh B, Hassond S. “Relationship between semmes-weinstein monofilaments perception test and sensory nerve conduction studies in carpal tunnel syndrome”, *NeuroRehabilitation*, 2014, 35(3): 543–552.

142. Akseki D, Erduran M, Özarslan S, Pınar H. “Patellofemoral ağrı sendromu saptanan hastalarda, dizde vibrasyon duyusu, propriyosepsiyon duyusu ile paralel olarak algılanmaktadır: Pilot çalışma”, *Eklemler Hastalıkları Cerrahisi*, 2010, 21(1): 23-30.

143. Periyasamy R, Manivannan M, Narayanamurthy VB. “Correlation between two-point discrimination with other measures of sensory loss in diabetes mellitus patients”, *Int J Diabetes Dev Ctries*, 2008, 28(3): 71–78.

144. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JJ, Maki B. “Measuring balance in the elderly: Validation of an instrument”, *Can J Public Health*, 1992, 83(2): 7-11.

145. Sahin F, Yılmaz F, Özmaden A, Kotevoğlu N, Sahin T, Kuran B. Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale. *J Geriatr Phys Ther* 2008;31:32-7. Yılmaz ÖT, Yaku Y, Uygur F, Uluğ N. “Tampa kinezyofobi ölçeğinin türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenirliliği”, *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 2011, 22(1): 44-49.

146. Lundberg EKM, Styf J, Carlsson SG. “A psychometric evaluation of the tampa scale for kinesiophobia — from a physiotherapeutic perspective”, *Physiother Theory Pract*, 2004, 20(2): 121-133.

147. Takacs J, Garland SJ, Carpenter MG, Hunt MA. “Validity and reliability of the community balance and mobility scale in individuals with knee osteoarthritis”, *Phys Ther*, 2014, 94(6): 866–874.

148. Arnold CM, Faulkner RA. “The history of falls and the association of the timed up and go test to falls and near-falls in older adults with hip osteoarthritis”, *BMC Geriatrics*, 2007, 7:17.

149. Fitzgerald GK, Piva SR, Irrgang JJ. “Reports of joint instability in knee osteoarthritis: Its prevalence and relationship to physical function”, *Arthritis Rheum*, 2004, 51(6): 941–946.

150. Roos EM, Lohmander LS. “The knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS): from joint injury to osteoarthritis”, *Health Qual Life Outcomes*, 2003, 1: 64.

151. Paker N, Buğdaycı D, Sabırlı F, Özel S, Ersoy S. “Knee injury and osteoarthritis outcome score: Reliability and validation of the turkish version”, *Turkiye Klinikleri J Med Sci*, 2007, 27: 350-356.
152. Roos EM, Toksvig-Larsen S. “Knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS) – validation and comparison to the WOMAC in total knee replacement”, *Health Qual Life Outcomes*, 2003, 25(1): 17.
153. Creamer P, Lethbridge-Cejku M, Hochberg MC. “Factors associated with functional impairment in symptomatic knee osteoarthritis”, *Rheumatology*, 2000, 39: 490-496.
154. Sun SF, Hsu CW, Hwang CW, Hsu PT, Wang JL, Tsai SL, Chou YJ, Hsu YW, Huang CM, Wang YL. “Hyaluronate improves pain, physical function and balance in the geriatric osteoarthritic knee: a 6-month follow-up study using clinical tests”, *Osteoarthritis Cartilage*, 2006, 14(7): 696-701.
155. Duncan R, Peat G, Thomas E, Hay E, McCall I, Croft P. “Symptoms and radiographic osteoarthritis: not as discordant as they are made out to be?”, *Ann Rheum Dis*, 2007, 66(1): 86-91.
156. Lethbridge-Cejku M, Scott WW Jr, Reichle R, Ettinger WH, Zonderman A, Costa P. “Association of radiographic features of osteoarthritis of the knee with knee pain: data from the Baltimore Longitudinal Study of Aging”, *Arthritis Care Res*, 1995, 8(3): 182-188.
157. Davis MA, Ettinger WH, Neuhaus JM. “Correlates of knee pain among US adults with and without radiographic knee osteoarthritis”, *J Rheumatol*, 1992, 19: 1943-1949.
158. Atamaz F, Hepgüler S, Öncü J. “Diz osteoartritinde ağrı ve özürllülikle ilişkili faktörler”, *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*, 2006, 52(2): 119-122.
159. Tütün Ş, Altın F, Özgönenel L, Çetin E. “Diz osteoartriti olan hastalarda demografik özellikler ile yaş, ağrı, cinsiyet ve obezite arasındaki ilişki”, *İstanbul Tıp Derg*, 2010, 11(3): 109-112.
160. Rupperecht TN, Oczipka F, Lüring C, Pennekamp PH, Grifka J. “Is there a correlation between the clinical, radiological and intrasurgical findings of osteoarthritis of the knee? A Prospective study on 103 patients”, *Z Orthop Unfall*, 2007, 145: 430-435.
161. Tuncer T. “Diz osteoartrit tedavisinde kanıta dayalı öneriler: Türkiye romatizma araştırma ve savaş derneği uzlaşma raporu”, *Turk J Rheumatol*, 2012, 27(1): 1-17.

162. Altındag Ö, Sırmatel Ö, Tabur H. “Diz osteoartriti olan hastalarda demografik özellikler ve klinik parametrelerle ilişkisi”, *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 2006, 3(2): 62-66.
163. Rosenbaum D, Schmiegel A, Meermeier M, Gaubitz M. “Plantar sensitivity, foot loading and walking pain in rheumatoid arthritis”, *Rheumatology*, 2006, 45: 212–214.
164. Kars HJ, Hijmans JM, Geertzen JH, Zijlstra W. “The effect of reduced somatosensation on standing balance: A systematic review”, *J Diabetes Sci Technol*, 2009, 3(4): 931-943.
165. Lord SR, Ward JA, Williams P, Anstey KJ. “Physiological factors associated with falls in older community-dwelling women”, *J Am Geriatr Soc*, 1994, 42(10): 1110-1117.
166. Hassan B, Doherty S, Mockett S, Doherty M. “Effect of pain reduction on postural sway, proprioception, and quadriceps strength in subjects with knee osteoarthritis”, *Ann Rheum Dis*, 2002, 61(5): 422–428.
167. Hinman RS, Bennell KL, Metcalf BR, Crossley KM. “Balance impairments in individuals with symptomatic knee osteoarthritis: a comparison with matched controls using clinical tests”, *Rheumatology*, 2002, 41(12): 1388–1394.
168. Messier SP, Glasser JL, Ettinger WH, Craven TE, Miller ME. “Declines in Strength and Balance in Older Adults With Chronic Knee Pain: A 30-Month Longitudinal, Observational Study”, *Arthritis & Rheumatism*, 2002, 47(2): 141–148.
169. McAlindon TE, Cooper C, Kirwan JR, Dieppe PA. “Determinants of disability in osteoarthritis of the knee” *Annals of the Rheumatic Diseases*, 1993, 52: 258-262.
170. Thumboo J, Chew LH, Lewin-Koh SC. “Socioeconomic and psychosocial factors influence pain or physical function in Asian patients with knee or hip osteoarthritis”, *Ann Rheum Dis*, 2002, 61(11): 1017-1020.
171. Dere D, Paker N, Buğdaycı DS, Demircioğlu DT. “Osteoartritli ve aşırı kilolu veya obez kadınlarda vücut kitle indeksinin total diz artroplastisi sonrası fonksiyonel iyileşme üzerine etkisi”, *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2014, 48(2): 117-121.
172. Tunay VB, Baltacı G, Atay AÖ. “Diz osteoartritinde hastanede ve evde uygulanan propriyoseptif ve kuvvetlendirme egzersiz programları”, *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2010, 44(4): 270-277.
173. Yakut E, Yağlı NV, Akdoğan A, Kiraz S. “Diz osteoartriti olan hastalarda pilates egzersizlerinin rolü: Bir pilot çalışma”, *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 2006, 17(2): 51-60.

174. Domenech J, Sanchis-Alfonso V, Lopez L, Espejo B. “Influence of kinesiophobia and catastrophizing on pain and disability in anterior knee pain patients”, *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 2013, 21(7): 1562-1568.
175. Somers TJ, Keefe FJ, Pells JJ, Dixon KE, Waters SJ, Riordan PA. “Pain catastrophizing and pain-related fear in osteoarthritis patients: relationships to pain and disability”, *J Pain Symptom Manage*, 2009, 37(5): 863-872.
176. Özmen T, Gafuroğlu Ü, Güvenir AA, Ziraman İ, Özkurt B. “Relationship between kinesiophobia, quadriceps muscle strength and quality of life in patients with knee osteoarthritis”, *Turkish Journal of Geriatrics*, 2017, 20 (1): 38-45.
177. Lord SR, Ward JA, Williams P, Anstey KJ. “Physiological factors associated with falls in older community-dwelling women”, *J Am Geriatr Soc*, 1994, 42(10): 1110-1117.
178. Kars HJ, Hijmans JM, Geertzen JH, Zijlstra W. “The effect of reduced somatosensation on standing balance: a systematic review”, *J Diabetes Sci Technol*, 2009, 3(4): 931-943.
179. Wang TY, Lin SI. “Sensitivity of plantar cutaneous sensation and postural stability”, *Clin Biomech*, 2008, 23(4): 493–499.
180. Menz HB, Morris ME, Lord SR. “Foot and ankle risk factors for falls in older people: a prospective study”, *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2006, 61(8): 866-870.
181. Menz HB, Morris ME, Lord SR. “Foot and ankle characteristics associated with impaired balance and functional ability in older people”, *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2005, 60: 1546–1552.
182. Lord SR, Clark RD, Webster IW. “Postural stability and associated physiological factors in a population of aged persons”, *J Gerontol*, 1991, 46(3): M69-76.
183. Hafström A. “Perceived and functional balance control is negatively affected by diminished touch and vibration sensitivity in relatively healthy older adults and elderly”, *Gerontol Geriatr Med*, 2018, 4: 1–10.

184. Höhne A, Ali S, Stark C, Brüggemann GP. "Reduced plantar cutaneous sensation modifies gait dynamics, lower-limb kinematics and muscle activity during walking", *Eur J Appl Physiol*, 2012, 112(11): 3829-3838.
185. Dinçer , akar E, zdemir B, Koralp MZ, Dursun H. "Bilateral diz osteoartritinde kombine fizik tedavi programı ile egzersiz programının bozulmuş denge fonksiyonuna etkisinin karşılaştırılması", *Romatizma*, 2008, 23: 9-13.
186. Gürkan HS, Kırdı N, Tzn EH, Atilla B. "Diz osteoartritli olgularda denge problemleri, fiziksel fonksiyonellik ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi", *Akademik Geriatri Kongresi*, 2009.
187. Jadelis K, Miller ME, Ettinger WH Jr, Messier SP. "Strength, balance, and the modifying effects of obesity and knee pain: results from the Observational Arthritis Study in Seniors (oasis)", *J Am Geriatr Soc*, 2001, 49(7): 884-891.
188. Hunt MA, McManus FJ, Hinman RS, Bennell KL. "Predictors of single-leg standing balance in individuals with medial knee osteoarthritis", *Arthritis Care Res*, 2010, 62: 496-500.
189. Park HJ, Saebyuk K, MD, Hyeon Mi Hong HM , Ok E, Lee JI. "Factors related to standing balance in patients with knee osteoarthritis", *Ann Rehabil Med*, 2013, 37(3): 373-378.
190. Birmingham TB, Kramer JF, Kirkley A, Inglis JT, Spaulding SJ, Vandervoort AA. "Association among neuromuscular and anatomic measures for patients with knee osteoarthritis", *Arch Phys Med Rehabil*, 2001, 82: 1115-1118.
191. Daşkapan A, Anaforoğlu B, Pekiyavaş N, Tzn EH, Coşar SN, Karataş M. "Comparison of mini-squats and straight leg raises in patients with knee osteoarthritis: A randomized controlled clinical trial", *Turk J Rheumatol*, 2013, 28(1): 16-26.
192. ankaya D, akır Y, Yoldaş B, Toprak A, Tabak Y. "The influence of social and demographic features on functional level and quality of life after total knee arthroplasty", *Turk J Phys Med Rehab*, 2016, 62(3): 257-263.
193. Vela J, Petersen KK, Arendt-Nielsen L, Andersen M, Simonsen O. "Preoperative synovitis in knee osteoarthritis is predictive for pain 1 year after total knee arthroplasty", *Scand J Pain*, 2017, 16(1): 184.

194. Hsieh RL, Lee WC, Lo MT, Liao WC. "Postural stability in patients with knee osteoarthritis: comparison with controls and evaluation of relationships between postural stability scores and international classification of functioning, disability and health components", *Arch Phys Med Rehabil*, 2013, 94(2): 340-346.
195. Liao CD, Lin LF, Huang YC, Huang SW, Chou LC, Liou TH. "Functional outcomes of outpatient balance training following total knee replacement in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial", *Clin Rehabil*, 2015, 29(9): 855-867.
196. Harrison AL. "The influence of pathology, pain, balance, and self-efficacy on function in women with osteoarthritis of the knee" *Physical Therapy*, 2004, 84(9).
197. Foley SJ, Hons BHM, Lord SR, Srikanth V, Cooley H, Jones G. "Falls risk is associated with pain and dysfunction but not radiographic osteoarthritis in older adults: Tasmanian Older Adult Cohort study", 2006, *OsteoArthritis and Cartilage*, 14: 533-539.
198. Doury-Panchout F, Metivier JC, Fouquet B. "Kinesiophobia negatively influences recovery of joint function following total knee arthroplasty", *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 2014, 51(2): 155-161.
199. Unvera B, Ertekin Ö, Karatosun V. "Pain, fear of falling and stair climbing ability in patients with knee osteoarthritis before and after knee replacement: 6 month follow-up study", *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 2014, 27: 77-84.
200. Güney-Deniz H, Kınıklı GI, Çağlar Ö, Atilla B, Yüksel İ. "Does kinesiophobia affect the early functional outcomes following total knee arthroplasty?", *Physiother Theory Pract*, 2017, 33(6): 448-453.
201. Hart HF, Collins NJ, Acklandb DC, Crossley KM. "Is impaired knee confidence related to worse kinesiophobia, symptoms, and physical function in people with knee osteoarthritis after anterior cruciate ligament reconstruction?", *J Sci Med Sport*, 2015, 18(5):512-517.
202. Heuts PHTG, Vlaeyen JWS, Roelofs J, de Bie RA, Aretz K, van Weel C, van Schayck OCP. "Pain-related fear and daily functioning in patients with osteoarthritis", *Pain*, 2004, 110(1-2): 228-235.

203. Külçü DG, Yanık B, Demirel GG, Gökmen D. “Diz osteoartritinde nöromusküler elektrik stimülasyonunun ağrı ve fonksiyonel değişkenlere etkisi”, *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*, 2009, 55: 111-115.
204. Ettinger WH, Davis MA, Neuhaus JM, Mallon KP. “Longterm physical functioning in persons with knee osteoarthritis from NHANES 1: Effects of comorbid medical conditions”, *J Clin Epidemiol*, 1994, 47: 809-815.
205. Davis MA, Ettinger WH, Neubaus JM, Mallon KP. “Knee osteoarthritis and physical functioning; evidence from NHANES 1 epidemiological follow up study”, *J Rheumatol*, 1991, 18: 591-598.
206. De Miguel Mendieta E, Cobo Ibanez T, Uson Jaeger J, Bonilla Hernan G, Martin Mola E. “Clinical and ultrasonographic findings related to knee pain in osteoarthritis”, *Osteoarthritis Cartilage*, 2006;14(6): 540-544.
207. Wilcox S, Brenes GA, Levine D. “Factors related to sleep disturbance in older adults experiencing knee pain or knee pain with radiographic evidence of knee osteoarthritis”, *J Am Geriatr Soc*, 2000, 48: 1241-1251.
208. Başaran S, Güzel R, Seydaoğlu G, Kozanoğlu E. “Diz ve Kalça Osteoartritli Hastalarda Radyolojik Evrenin Fonksiyonel Durum ve Klinik Değişkenlerle İlişkisi”, *J Med Sci*, 2009, 29(1).
209. Jordan JM, Luta G, Renner J, Linder GF, Dragomir A, Hochberg MC, et al. “Self-reported functional status in osteoarthritis of the knee in a rural southern community: the role of sociodemographic factors, obesity, and knee pain”, *Arthritis Care Res*, 1996, 9(4): 273-278.

EKLER

EK-1: DEĞERLENDİRME FORMU

GENEL DEĞERLENDİRME FORMU	
Tarih:	Tanı:
Ad- Soyad:	Yaş:
Boy:	Kilo:
Eğitim Düzeyi:	Meslek:
Ağrıların Başlama Tarihi/Yakınma Süresi:	Baskın Taraf:
Özgeçmiş:	İlaç Kullanımı:

AĞRI ŞİDDETİ DEĞERLENDİRİLMESİ

NÜMERİK DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ağrı Yok						Dayanılmaz Ağrı				
En Ağrılı Aktivite:										

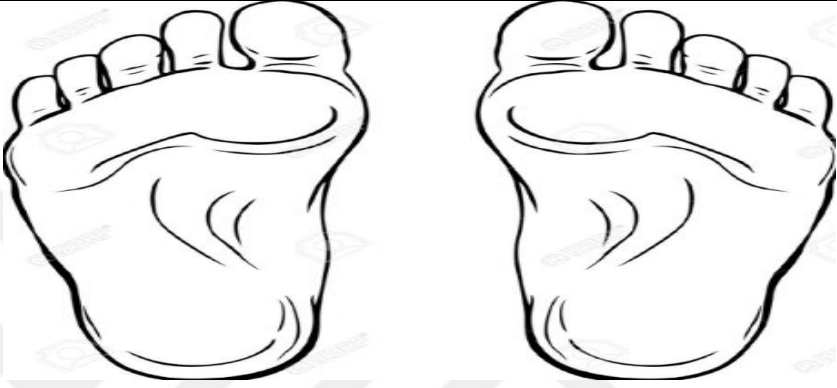
FONKSİYONEL SEVİYE DEĞERLENDİRİLMESİ

KALK VE YÜRÜ TESTİ	
1.Değerlendirme	
2.Değerlendirme	
3.Değerlendirme	
Değerlendirmelerin Ortalaması	

TABAL ALTI BASINÇ DUYUSU DEĞERLENDİRİLMESİ

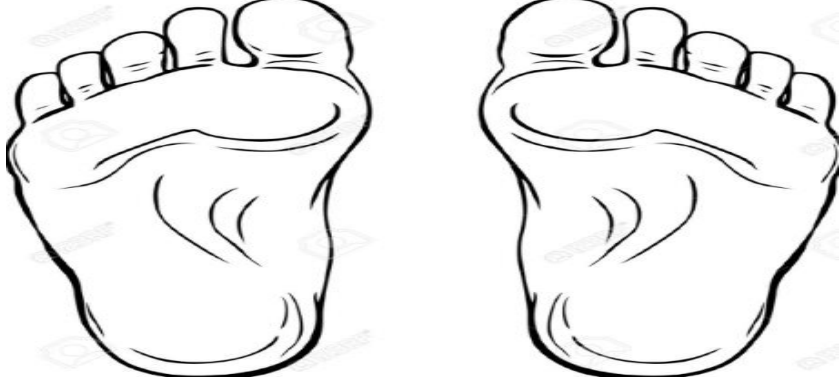
a. Hafif Dokunma Duyusu Değerlendirilmesi

	1. Metatars Başı	5. Metatars Başı	Topuk
Değerlendirme Sonucu (Sağ Ayak)			
Değerlendirme Sonucu (Sol Ayak)			

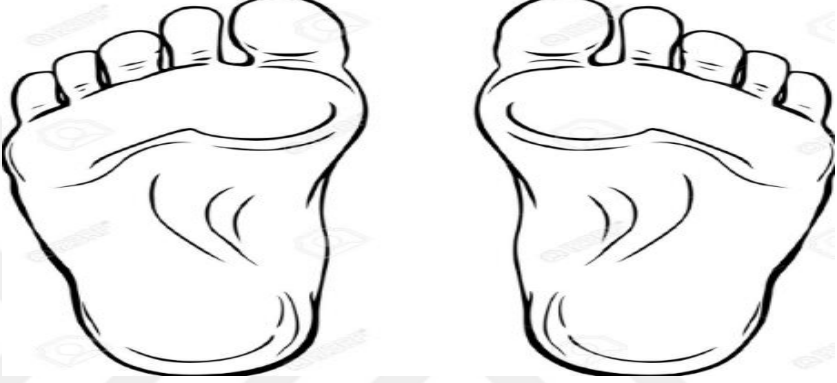


b. Vibrasyon Duyusu Değerlendirilmesi

	1. Metatars Başı		Medial Malleol	
	Sağ Ayak	Sol Ayak	Sağ Ayak	Sol Ayak
1. Değerlendirme				
2. Değerlendirme				
3. Değerlendirme				
Değerlendirmelerin Ortalaması				



c. İki Nokta Ayrımı Duyusu Değerlendirilmesi

	Trans-metatars		Topuk		Orta Nokta	
	Sağ Ayak	Sol Ayak	Sağ Ayak	Sol Ayak	Sağ Ayak	Sol Ayak
Değerlendirme Sonucu						
						

EK-3 BERG DENGE ÖLÇEĞİ

SORU TANIMI	PUAN
1. Oturur durumdayken ayağa kalkmak	_____
2. Desteksiz ayakta durmak	_____
3. Desteksiz oturmak	_____
4. Ayaktayken oturma pozisyonuna geçme	_____
5. Yer değiştirmek	_____
6. Gözler kapalı vaziyette ayakta durmak	_____
7. Ayaklar bitişik vaziyette ayakta durmak	_____
8. Ayaktayken Kollar gergin öne uzanmak	_____
9. Yerden nesne almak	_____
10. Geriye bakmak için dönmek	_____
11. 360 derece dönmek	_____
12. Diğer ayağı tabureye koymak	_____
13. Bir ayak önde ayakta durmak	_____
14. Tek ayak üstünde ayakta durmak	_____
TOPLAM	_____

GENEL YÖNERGE

Lütfen her hareketi gösterin ve/veya yazılı yönergeyi okuyun. Değerlendirirken lütfen her soru için en düşük cevap kategorisini kaydedin.

Soruların çoğunda denekten belirtilen pozisyonda belli bir süre kalması istenmektedir. Denek zaman ve mesafe şartlarını tutturamadığı, hareketinin denetlenmesi gerektiği, dışarıdan destek ya da değerlendirmeyi yapan kişiden yardım aldığı her sefer puanı eksilir. Denekler hareketleri yaparken dengelerini sağlamak zorunda olduklarını bilmelidirler. Hangi ayak üzerinde duracağı ya da ne kadar uzanacağı deneye bırakılmıştır. Yerinde olmayan karar, performansı ve değerlendirmeyi aksi yönde etkileyecektir.

Muayene sırasında ihtiyaç duyulan malzemeler bir saniye ölçer ya da saat ve bir cetvel ya da 5, 12,5 ve 25 cm'lik mesafeleri ölçebilecek herhangi bir ölçü aletidir. Muayene sırasında kullanılan sandalyeler makul yükseklikte olmalıdır. 12. soru için bir basamak ya da ortalama basamak yüksekliğinde bir tabure kullanılabilir.

1. OTURMA POZİSYONUNDAYKEN AYAĞA KALKMAK

YÖNERGE: Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın.

- 4 Ellerini kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
- 3 Ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.

- 2 Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
- 1 Ayağa kalkmak ve denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır.
- 0 Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır.

2. DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.

- 4 2 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
- 3 Gözetim altında 2 dakika ayakta durabilir.
- 2 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilir.
- 1 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyacı var
- 0 Yardım almadan 30 saniye ayakta duramaz.

*Eğer bir olgu 2 dakika boyunca desteksiz ayakta durabiliyorsa, desteksiz oturma için tam puan verin.
4. maddeye geçin.*

3. AYAKLAR YERDE YA DA BİR TABURE ÜSTÜNDEYKEN ARKAYA YASLANMADAN OTURMAK (DESTEKSİZ OTURMA)

YÖNERGE: Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun.

- 4 Emniyetli bir şekilde 2 dakika oturabilir.
- 3 Gözetim altında 2 dakika oturabilir.
- 2 30 saniye oturabilir.
- 1 10 saniye oturabilir
- 0 Desteksiz 10 saniye oturamaz.

4. AYAKTAYKEN OTURMA POZİSYONUNA GEÇMEK

YÖNERGE: Lütfen oturun.

- 4 Ellerinden asgari düzeyde yardım alarak emniyetli bir şekilde oturabilir.
- 3 Ellerinden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturur.
- 2 Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturur.
- 1 Kendi başına oturabilir ama kontrollü değildir.
- 0 Oturmak için yardıma ihtiyacı vardır.

5. TRANSFER

YÖNERGE: Sandalyeleri transfer yapılacak şekilde göre yerleştirin. Hastaya bir kollu bir de kolluksuz koltuğa doğru yer değiştirmesini söyleyin. İki sandalye (biri kollu diğeri kolluksuz) ya da bir yatak ve bir koltuk kullanabilirsiniz.

- 4 Ellerini çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor.
- 3 Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellerini kesinlikle kullanıyor
- 2 Sözlü kılavuzlukla ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor
- 1 Yardım edecek bir kişiye gereksinimi var
- 0 Güvende olabilmesi için yardım edecek veya gözetecek iki kişiye gereksinimi var

6. GÖZLER KAPALİYKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun.

- 4. 10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
- 3 Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir.
- 2 3 saniye ayakta durabilir.
- 1 Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir.
- 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

7. AYAKLAR BİTİŞİKKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.

- 4 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
- 3 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir
- 2 Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir.
- 1 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak 15 saniye ayakta durabilir.
- 0 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez.

8. AYAKTAYKEN KOLLAR GERGİN ÖNE DOĞRU UZANMAK

YÖNERGE: Kollarınızı 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru uzanabildiğiniz kadar uzanın. (Gözetmen eller 90 derecedeyken hastanın parmak uçları hizasında bir cetvel tutar. Öne uzanırken hastanın parmakları cetvele değmemelidir. Hastanın en ileri uzanabildiği noktada parmak uçlarının katettiği mesafe kaydedilmelidir. Gövdenin dönmesini önlemek için, hastaya mümkünse iki kolunu da uzatmasını söyleyin.)

- 4 Rahatça öne uzanabilir >25 cm.
- 3 Rahatça öne uzanabilir >12.5 cm.
- 2 Rahatça öne uzanabilir >5 cm.
- 1 Öne uzanabilir ama gözleme ihtiyacı vardır.
- 0 Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışarıdan destek gerekir

9. AYAKTAYKEN YERDEN NESNE ALMAK

YÖNERGE: Ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.

- 4 Terliği rahatça alabilir.
- 3 Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde.
- 2 Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
- 1 Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır.
- 0 Terliği almayı denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

10. AYAKTAYKEN SAĞ YA DA SOL OMUZ ÜZERİNDEN DÖNEREK GERİYE BAKMAK

YÖNERGE: Sol omzunuzun üzerinden dönerek arkanıza bakın. Aynısını sağ tarafınızda tekrar edin. Gözetmen denediğin daha iyi bir dönüş hareketi gerçekleştirmesini sağlamak için denediğin arkasında yer alan bir nesneyi bakış noktası olarak belirleyebilir.

- 4 Her iki vücut yanından da arkaya bakabiliyor ve ağırlık aktarımı iyi.
- 3 Sadece bir yanından arkaya bakabiliyor, diğer yandan olan bakışta denge aktarımı çok iyi değil
- 2 Yanlara dönebiliyor ama dengesini koruyor
- 1 Dönerken gözetime gereksinimi var
- 0 Dengesini kaybetmemek veya düşmemek için yardıma gereksinimi var.

11. 360 DERECE DÖNMEK

YÖNERGE: Tam daire çizerek şekilde kendi etrafınızda dönün. Durun. Sonra ters yönde tam daire çizin.

- 4 4 saniye ya da daha kısa sürede emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.
- 3 4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.
- 2 Emniyetli bir şekilde fakat yavaş bir şekilde 360 derece dönebilir.
- 1 Yakın gözetime ya da sözlü uyarıya ihtiyacı vardır.
- 0 Dönerken yardıma ihtiyacı vardır.

12. DESTEKSİZ AYAKTA DURURKEN ALTERNE OLARAK AYAĞI BASAMAK VEYA TABUREYE YERLEŞTİRMEK

YÖNERGE: İki ayağı da sırasıyla taburenin üstüne koyun. Her iki ayak da tabureye 4 kere değene kadar harekete devam edin.

- 4 Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir.
- 3 Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir sürede tamamlayabilir.
- 2 Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir.
- 1 Az yardımla 2 adım tamamlayabilir.
- 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez.

13. BİR AYAK ÖNDE OLARAK DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Hastaya gösterin: Bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyun. Bunu yapamıyorsanız, ayağınızı, topuk kısmı öteki ayağınızın başparmağı hizasına gelecek şekilde bir adım atın. (3 puan vermek için adımın mesafesi diğer ayağın uzunluğunu geçmeli ve duruşun genişliği denegin normal yürüyüş adımıdaki genişliğe yakın olmalı.)

- 4 Normal yürüyüş adımını bağımsız olarak atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor
- 3 Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
- 2 Bağımsız olarak küçük adım atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
- 1 Adım atmak için yardıma ihtiyacı var ama 15 saniye durabiliyor
- 0 Adım atarken veya ayakta dururken yardıma ihtiyacı var.

14. TEK AYAK ÜSTÜNDE AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Tek ayak üzerinde tutunmadan durabildiğiniz kadar durun.

- 4 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp > 10 saniye tutabiliyor
- 3 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp 5-10 saniye tutabiliyor
- 2 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp ≥ 3 saniye tutabiliyor.
- 1 Bacağını kaldırmağa çalışıyor, 3 saniye tutamıyor ama bağımsız olarak ayakta durabiliyor.
- 0 Deneyemiyor ve düşmemek için yardıma gereksinimi var.

() Toplam Puan (Maksimum = 56)

Ek. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu (Toplam puan 17-68).

Lütfen, her soruda kendinize en uygun olan kutucuğu işaretleyiniz (*her soruda yalnızca bir kutucuğu işaretleyiniz*). *Teşekkür ederiz.*

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1. Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Ağrıyla baş etmeye çalışacak olsam, ağrım artar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ağrımdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Egzersiz yaparsam sanki ağrım hafifleyecekmiş gibi geliyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Ağrının olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Sırf bazı şeylerin ağrımı artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Ağrının artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok ağrı hissetmezdim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Ağrıma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Ağrı, kendimi sakatlamamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Bazı şeyler çok fazla ağrıya neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Hiç kimse ağrı hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

KOOS DİZ SORGULAMASI

TARİH: ____/____/____ DOĞUM TARİHİ: ____/____/____

İSİM: _____

TALİMAT: Bu sorgulama diziniz hakkında kendi görüşünüzü sormaktadır. Bu bilgi, diziniz ile ilgili hissettiklerinizi ve olağan aktivitelerinizi ne kadar iyi yapabildiğinizi anlamamızda bize yardımcı olacak.

Her soruyu uygun kutucuğu işaretleyerek cevaplayınız, her soru için sadece bir kutucuk işaretleyiniz. Eğer bir soruyu nasıl cevaplayacağınızdan emin değilseniz, lütfen verebileceğiniz en uygun cevabı veriniz.

Belirtiler

Bu sorular **geçen hafta** dizinizdeki belirtiler düşünülerek cevaplandırılmalıdır.

S1. Dizinizde şişlik var mı?

Hiç Nadiren Bazen Sık sık Her zaman

S2. Dizinizi hareket ettirirken gıcırdama hisseder misiniz, çıtırdama veya başka tipte sesler duyar mısınız?

Hiç Nadiren Bazen Sık sık Her zaman

S3. Hareket ederken diziniz takılır veya kiletlenir mi?

Hiç Nadiren Bazen Sık sık Her zaman

S4. Dizinizi tam olarak uzatabiliyor musunuz?

Her zaman Sık sık Bazen Nadiren Hiç

S5. Dizinizi tam olarak bükülebiliyor musunuz?

Her zaman Sık sık Bazen Nadiren Hiç

Sertlik

Aşağıdaki sorular **geçen hafta** boyunca dizinizde yaşadığınız eklem sertliğinin miktarı ile ilişkilidir. Sertlik, diz eklemimizin hareketindeki kolaylığın kısıtlanması veya yavaşlığı şeklinde bir duyudur.

S6. Sabah ilk uyandıığınızda diz eklemimizdeki sertlik ne kadar şiddetli olur?

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

S7. **Günün ilerleyen saatlerinde** oturduktan, uzandıktan, dinlendikten sonra diz sertliğiniz ne kadar şiddetli olur?

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

Ağrı

P1. Dizinizde ne kadar sık ağrı olur?

Hiç Aylık Haftalık Günlük Her zaman

Geçen hafta boyunca aşağıdaki aktiviteler sırasında ne miktarda diz ağrısı yaşadınız?

P2. Dizinizi kıvrırmak/kendi ekseninde döndürmek

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

P3. Dizi tam düzleştirmek

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

P4. Dizi tam bükmek

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

P5. Düz zeminde yürümek

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

P6. Merdiven inmek veya çıkmak

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

P7. Gece yataktayken

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

P8. Oturmak veya yatmak

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

P9. Ayakta dik durmak

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli **Fonksiyon, günlük yaşam**

Aşağıdaki sorular fiziksel fonksiyonunuz ile ilişkilidir. Bununla etrafta dolaşma ve kendine bakım yeteneğinizi kastediyoruz. Aşağıdaki aktivitelerin her biri için lütfen geçen hafta dizinizden dolayı yaşadığınız zorluk derecesini belirtin

A1. Merdiven inmek

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A2. Merdiven çıkmak

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A3. Oturduğunuz yerden kalkmak

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

Aşağıdaki aktivitelerin her biri için lütfen **geçen hafta** dizinizden dolayı yaşadığınız zorluk derecesini işaretleyin

A4. Ayakta durmak

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A5. Yere eğilmek/ Bir nesne almak

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A6. Düz zeminde yürümek

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A7. Arabaya binmek/inmek

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A8. Alışverişe gitmek

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A9. Çorap/Külotlu çorap giymek

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A10. Yataktan kalkmak

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A11. Çorap/Külotlu çorap çıkarmak

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A12. Yataкта yatmak(dönmek , diz pozisyonunu devam ettirmek)

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A13. Banyoya girmek/çıkılmak

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A14. Oturmak

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A15. Tuvalete girmek/çıkılmak

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A16. Ağır ev işleri (ağır kutular taşımak, yerleri ovalamak, vb.)

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

A17. Hafif ev işleri (yemek pişirmek, toz almak vb.)

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

Fonksiyon, spor ve boş zaman değerlendirme aktiviteleri

Aşağıdaki sorular daha yüksek düzeyde aktif olduğunuz zamanki fiziksel fonksiyonunuzla ilişkilidir. Sorular geçen hafta dizinizden dolayı yaşadığınız zorluğun ne derecede olduğu düşünülerek cevaplandırılmalıdır.

SP1. Çömelmek

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

SP2. Koşmak

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

SP3. Zıplamak

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

SP4. İncinen dizinizi kıvrırmak/kendi ekseninde döndürmek

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

SP5. Diz üstü oturmak

Yok Hafif Orta Şiddetli Çok şiddetli

Yaşam kalitesi**Q1. Ne kadar sık diz probleminizin farkındasınız?**

Hiç Aylık Haftalık Günlük Sürekli

Q2. Dizinize zarar verme potansiyeli olan aktivitelerden kaçınmak için yaşam şeklinizi değiştirdiniz mi?

Hiç Hafif derecede Orta derecede Ciddi derecede Tamamen

Q3. Dizinizdeki güvensizlikten dolayı ne kadar sıkıntılısınız?

Hiç Hafif derecede Orta derecede Ciddi derecede Aşırı derecede

Q4. Genelde dizinizle ilgili ne kadar zorluğunuz var?

Hiç Hafif derecede Orta derecede Ciddi derecede Aşırı derecede

Bu sorgulamadaki bütün soruları tamamladığınız için çok teşekkür ederiz.

EK-2: BİLGİLENDİRME FORMU

Fizyoterapistlerin Açıklaması

Bu çalışma, “Erken ve Geç Evre Gonartrozlu Kadın Hastalarda Ağrı, Taban Altı Basınç Duyusu, Postüral Kontrol, Hareket Korkusu ve İşlevsel Seviyenin Karşılaştırılması” amacıyla yapılmaktadır.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım, gönüllülük esasına dayanır. Kararınızdan önce, araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Araştırmaya davet edilmenizin sebebi, erken ve geç evre gonartrozlu kadın hastalarda ağrı, taban altı basınç duyusu, postüral kontrol, hareket korkusu ve işlevsel seviyeyi karşılaştırılmak amacıyla yaptığımız çalışma için gönüllü olmanızdır. Elde edilen bulgular, çeşitli istatistiksel yöntemlerle analiz edilerek, erken ve geç evre gonartrozlu kadın hastalarda bu değişkenlerin karşılaştırması yapılacaktır. Araştırma sonuçları, isminiz gizli kalmak koşulu ile bilimsel ortamlarda yayınlanabilecek, öğrenci eğitimlerinde kullanılabilir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyeceği gibi, çalışmaya katıldığınız için de size herhangi bir ücret ödenmeyecektir.

Değerlendirmeler Sırasında Oluşabilecek Riskler

Uygulanacak olan değerlendirmeler, normal zamanlarda kullanılan değerlendirmeler olup, herhangi bir risk taşımamaktadır.

Bununla birlikte çalışmamızda kullanılan uygulamalardan dolayı herhangi bir zarar görmemiz durumunda, sorumluluk tarafımızda olacak ve bu zararın giderilmesi için her türlü tıbbi müdahale yapılacaktır. Bu konudaki tüm harcamaları karşılayacağımızı taahhüt ediyoruz.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

Gönüllünün Beyanı

Araştırmacılar tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya kendim “katılımcı” (denek) olarak davet edildim.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağını bilincindeyim). Ayrıca benim tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında çocuğumda bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, +905309779922 no’lu telefondan arayabileceğimi biliyorum.

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

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer almaya karar verdim. Bu konuda yapılan daveti gönüllü olarak kabul ediyorum.

Üç nüsha halinde düzenlenen imzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı:

Adı, Soyadı:

Tarih:

Adres:

Tel:

İmza:

Araştırmacı:

Adı, Soyadı:

Tarih:

Adres:

Tel:

İmza:

Şahit:

Adı, Soyadı:

Tarih:

Adres:

Tel:

İmza

Olguya hastalığı ve uygulanacak işlemlerle ilgili gerekli bilgileri verdim. Olgunun bu bilgileri anladığı, sormak istediği soruları bana sorduğu, işlemi özgür iradesiyle kabul ettiği kanaatindeyim.

Araştırmacı: Laçın Naz Taşcılar

Adres: İstanbul Okan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Tuzla Kampüsü, 34959
Akfırat - Tuzla/İstanbul

Telefon: +905309779922

E-mail: lacin.tascilar@okan.edu.tr – lacintascilar@gmail.com

EK-3: ETİK KURUL ONAYI

OKAN ÜNİVERSİTESİ Etik Kurul Kararı

Toplantı Tarihi: 29.12.2016

Toplantı Sayısı: 78

Toplantıya Katılanlar:

Prof. Dr. Mithat Kiyak	(Başkan)
Prof. Dr. Muzhar Semih Huskan	(Üye)
Prof. Dr. Dilek Öztürk	(Üye)
Prof. Dr. Ali Tayfun Atay	(Üye)
Yrd. Doç. Dr. Nermin Bölükbaşı	(Üye)
Yrd. Doç. Dr. Nilut Özaydın	(Üye)
Yrd. Doç. Dr. Gülçe Aykol Şahin	(Üye)
Yrd. Doç. Dr. Didem Torun Özkan	(Üye)
Yrd. Doç. Dr. Erdiñ Ünal	(Üye)

Okun Üniversitesi Etik Kurulu 29.12.2016 tarihinde Prof. Dr. Mithat Kiyak Başkanlığında toplandı.

Yapılan görüşmeler sonucunda;

Karar 19. Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Enstitüsü – Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğrencilerinden **Laçın Naz TAŞÇILAR**'ın "Erken ve Geç Evre Gonartrozlu Kadın Hastalarda Ağrı, Talim Altı Basınç Duyusu, Postural Kontrol, Hareket Korkusu ve Fonksiyonel Seviyenin Karşılaştırılması başlıklı çalışması için başvurduğu talebi uygun görülüp oy birliği ile onaylanmıştır.



Prof. Dr. Mithat Kiyak
(Başkan)

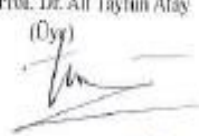
Prof. Dr. Muzhar Semih Huskan
(Üye)



Prof. Dr. Dilek Öztürk
(Üye)



Prof. Dr. Ali Tayfun Atay
(Üye)



Yrd. Doç. Dr. Nermin Bölükbaşı
(Üye)



Yrd. Doç. Dr. Nilut Özaydın
(Üye)



Yrd. Doç. Dr. Erdiñ Ünal
(Üye)



Yrd. Doç. Dr. Gülçe Aykol Şahin
(Üye)



Yrd. Doç. Dr. Didem Torun Özkan
(Üye)



EK-4: ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı:	Laçın Naz	Soyadı:	Taşcılar
Doğum Yeri:	Balıkesir	Doğum Tarihi:	18/02/1993
Uyruğu:	T.C.	E-mail:	lacintascilar@gmail.com

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurum	Mezuniyet Yılı
Doktora		
Yüksek Lisans		
Lisans	Acıbadem Üniversitesi	2015
Lise	Rahmi Kula Anadolu Lisesi	2011

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl – Yıl)
Araştırma Görevlisi	İstanbul Okan Üniversitesi	2015 - Halen