



T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI

**DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA AYAK
POSTÜRÜNÜN KLİNİK VE RADYOLOJİK
DEĞİŞKENLERLE İLİŞKİSİ**

Dr. Zainb BURHAN ABD AL RAZAK AL BAYATI

Uzmanlık Tezi

TEZ DANIŞMANI

Yrd. Doç. Dr. İlke COŞKUN BENLİDAYI

ADANA-2017

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince ve tez aşama sırasında desteğini esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerini bizimle paylaşmaktan hiç çekinmeyen, her zaman yanımda olan tez danışmanım çok değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. İlke COŞKUN BENLİDAYI'ya, uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden sürekli yararlandığım değerli hocalarım, başta Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Tunay SARPEL'e olmak üzere hocalarım Prof. Dr. Kamil GÖNCÜ'ye, Prof. Dr. Erkan KOZANOĞLU'na, Prof. Dr. Rengin GÜZEL'e, Prof. Dr. Sibel BAŐARAN'a ve Yrd. Doç. Dr. Bayram KELLE'ye, sonsuz desteği ve özverisinden dolayı Uzm. Dr. Neslihan GÖKÇEN'e, uzun yıllar aynı çalışma ortamını paylaştığım asistan arkadaşlarım ve Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı çalışanlarına, desteğini benden esirgemeyen ve her zaman yanımda olan sevgili eşim Dr. Nebil KADIOĞLU'na, yaşamamın sebepleri oğlum Mehmet Alper ve kızım Meab Melek'e, bugüne gelmemde büyük emekleri olan sevgili anne ve babama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Zainb BURHAN ABD AL RAZAK AL BAYATI

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTIMA LİSTESİ	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Ayak ve Ayak Bileği Anatomisi	2
2.1.1. Kemik Yapılar	2
2.1.2. Ayak ve Ayak Bileği Eklemleri	3
2.1.2.1. Articulationes (Art.) Talocruralis	3
2.1.2.2. Art. Subtalaris (talocalcanea)	3
2.1.2.3. Diğer Ayak ve Ayak Bileği Eklemleri	3
2.1.3. Ayak Bileği Ligamentleri	3
2.1.4. Ayak Bileği Kompartmanları	3
2.1.4.1. Anterior Kompartman	3
2.1.4.2. Lateral Kompartman	4
2.1.4.3. Posterior Kompartman	4
2.1.5. Ayak Tabanının Kasları.....	4
2.1.6. Ayak Kubbesi	4
2.1.7. Ayak ve Ayak Bileği Biyomekaniği.....	5
2.2. Diz Anatomisi	6
2.2.1. Kemik Yapılar	7
2.2.1.1. Femur	7
2.2.1.2. Tibia	7
2.2.1.3. Patella.....	7
2.2.2. Menisküsler	7
2.2.3. Ligamentler.....	7

2.2.3.1. Ekstrakapsüler Ligamentler.....	7
2.2.3.2. İntrakapsüler Ligamentler	8
2.2.4. Diz Kapsülü	8
2.2.5. Bursalar.....	9
2.3. Osteoartrit.....	9
2.3.1. Epidemiyoloji	9
2.3.2. Risk Faktörleri	9
2.3.3. OA Sınıflandırması.....	11
2.3.4. Klinik Özellikler	11
2.3.4.1. Semptomlar	11
2.3.4.2. Bulgular	12
2.3.5. Fizik Muayene	12
2.3.6. Laboratuvar Testleri	13
2.3.7. Radyolojik Değerlendirme	13
2.3.7.1. Direkt Grafi	13
2.3.7.1.a. Osteoartritin Direkt Grafi Bulguları	13
2.3.7.1.b. Direkt Grafi Prosedürleri.....	14
2.3.7.1.c. Direkt Grafide Ölçülebilen Diz Açılımları	14
2.3.7.1.d. Diz OA'nın Radyolojik Evrelemesi	14
2.3.7.2. Ultrason	15
2.3.7.3. Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG).....	15
2.3.7.4. Sintigrafi.....	15
2.3.7.5. Artroskopi.....	15
2.3.8. Tanı Kriterleri	15
2.3.9. Tedavi	16
3. GEREÇ VE METOD	18
3.1. Hastalar	18
3.2. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri.....	18
3.3. Dışlanma Kriterleri.....	18
3.4. Çalışma Protokolü.....	18
3.5. Radyolojik Değerlendirme	19

3.6. Ayak Bileğinde Yapılan Değerlendirmeler.....	22
3.7. Klinik Değerlendirme Yöntemi.....	26
3.8. İstatistiksel Değerlendirme.....	26
4. BULGULAR.....	28
4.1. Demografik Veriler	28
4.2. Diz Osteoartritinin Radyolojik Evrelemesi ile İlgili Veriler.....	29
4.3. Ayak Postür İndeksi ile İlgili Veriler	29
4.4. Diz Grafileri Üzerinde Yapılan Ölçümlerin Verileri	30
4.5. WOMAC Anketi Verileri.....	31
4.6. Ayak Postürünün Demografik Verilerle İlişkisi	32
4.7. Ayak Postürünün Klinik Değişkenlerle İlişkisi.....	33
4.8. Ayak Postürünün Dizdeki Radyografik Değişkenlerle İlişkisi	34
5. TARTIŞMA	36
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	40
KAYNAKLAR	42
EKLER.....	48
Ek 1: Tez Etik Kurulu Onay Belgesi.....	48
Ek 2: Hastaların Bilgilendirilmiş Olur Formu	49
Ek 3: Veri Toplama Formu	51
Ek 4: Western Ontario ve Mc Master Üniversiteleri Osteoartrit İndeksi (WOMAC) Formu	52
ÖZGEÇMİŞ	53

KISALTMA LİSTESİ

ACL	: Anterior Krusiat Ligament
ACR	: American College of Rheumatology- Amerika Romatoloji Birliği
AP	: Anteroposterior
APİ	: Ayak Postür İndeksi
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
DG	: Direkt Grafi
KL	: Kellgren Lawrence
LM	: Lateral Malleol
MCL	: Medial Kolletaral Ligament
MLA	: Medial Longitudinal Ark
MM	: Medial Malleol
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
MT	: Metatars
OA	: Osteoartrit
OARSI	: Osteoarthritis Research Society International
PCL	: Posterior Krusiat Ligament
PTTL	: Posterior Tibiotalar Ligament
TKL	: Tibiokalkaneal Ligament
TNE	: Talonaviküler Eklem
TNL	: Tibionavikular Ligament
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
WOMAC	: Western Ontario and Mc Master Universities Osteoarthritis Index
MEA	: Medial eklem aralığı

TABLULAR LİSTESİ

<u>Tablo no:</u>	<u>Sayfa no:</u>
Tablo 1. Kellgren Lawrence Radyolojik Evreleme Sistemi.....	14
Tablo 2. Diz Osteoartriti için Amerikan Romatoloji Birliği Klinik Tanı Kriterleri	15
Tablo 3. Diz Osteoartriti için Amerikan Romatoloji Birliği Klinik, Radyolojik ve Laboratuvar Tanı Kriterleri	15
Tablo 4. Diz Osteoartritinde Amerikan Romatoloji Birliği 2012 Farmakolojik Olmayan Tedavi Önerileri.....	16
Tablo 5. Diz Osteoartritinde Amerikan Romatoloji Birliği 2012 Farmakolojik Tedavi Önerileri.....	17
Tablo 6. Osteoartritte Osteoarthritis Research Society International 2014 Cerrahi Dışı Tedavi Önerileri	17
Tablo 7. Ayak Postür İndeksinde Bakılan Değerler	22
Tablo 8. Çalışma Grubunun Demografik Verileri.....	28
Tablo 9. Çalışma Grubunun Kellgren-Lawrence Evrelemesinin Cinsiyete Göre Dağılım.....	29
Tablo 10. Çalışma Grubunun Ayak Postür İndeksinin Cinsiyete Göre Dağılımı	29
Tablo 11. Ayak Postür Gruplarının Cinsiyete Göre Dağılımı.....	30
Tablo 12. Çalışma Grubunun Diz Grafileri Üzerinde Yapılan Ölçümleri.....	30
Tablo 13. Diz Grafileri Üzerinde Yapılan Ölçümlerin Kellgren-Lawrence Evrelerine Göre Dağılımı.....	31
Tablo 14. Hasta Grubunun WOMAC Alt Skala ve Total Skor Değerlerinin Cinsiyete Göre Dağılımı.....	32
Tablo 15. Demografik Verilerin Ayak Postür Gruplarına Göre Dağılımları	32
Tablo 16. WOMAC Total ve Alt Skala Skorlarının Ayak Postür Gruplar Arasındaki Dağılımı.....	33
Tablo 17. Dizdeki Radyografik Ölçümlerin Ayak Postür Grupları Arasındaki Dağılımı.....	34
Tablo 18. Ayak Postür Gruplarının Kellgren Lawrence Gruplarına Göre Dağılımları	34

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil no:

Sayfa no:

Şekil 1. Ayak ve ayak bileğindeki kemik yapılar; (a) Medial görünüm, (b) Lateral görünüm, (c) Üstten görünüm	2
Şekil 2. Mitred hinge işlevi	6
Şekil 3. Subtalar eklemin mitred hinge prensipi ile işlevi	6
Şekil 4. Sağ diz ligamentleri; anterior ve posterior görünüm	8
Şekil 5. Anteroposterior diz grafileri üzerinde yapılan ölçümler.	21
Şekil 6. Talus başı palpasyonu	23
Şekil 7. Supra/infra malleoller eğrilik	23
Şekil 8. Frontal pozisyonda kalkaneusun inversiyonu/eversiyonu	24
Şekil 9. Talonaviküler eklem hizasındaki çıkıntı	24
Şekil 10. Medial longitudinal ark yüksekliği	25
Şekil 11. Ön ayak abduksiyon/addüksiyon	25

ÖZET

Diz Osteoartritli Hastalarda Ayak Postürünün Klinik ve Radyolojik Değişkenlerle İlişkisi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, diz osteoartriti olan hastalarda ayak postürünün klinik ve radyolojik parametrelerle ilişkisini araştırmaktır.

Metod: Çalışmamıza klinik ve radyolojik olarak primer medial tibiofemoral diz osteoartriti tanısı konulmuş hastalar dahil edildi. Hastaların demografik verileri kaydedildi. Anteroposterior diz radyografileri çekilerek Kellgren-Lawrence sistemi ile evrelendi. Medial eklem aralığı, kondiler açı, anatomik aks açısı, tibial plato açısı ve kondiler plato açısı ölçümleri bilgisayar ortamında yapıldı. Ayak postürü, ayak postür indeksi ile değerlendirildi. Hastaların ağrı ve fonksiyonel durumlarının değerlendirilmesinde Western Ontario and Mc Master University Osteoarthritis Index anketi kullanıldı.

Bulgular: Çalışmaya yaş ortalamaları 61.2 ± 10.1 yıl olan 150 hasta (137 kadın, 13 erkek) dahil edildi. Ayak postür gruplarının dağılımına bakıldığında; supinasyon, nötral ve pronasyon yüzdeleri sırasıyla; %20.7, %72.3 ve %7.0 idi. API supinasyonda olan hasta grubunda, Western Ontario and Mc Master University Osteoarthritis Index total skoru ile ağrı ve fonksiyon alt skala skorlarının daha yüksek olduğu ($p=0.000$), medial eklem aralığının daralmakta olduğu ($p=0.014$) ve kondiler plato açısının arttığı ($p=0.000$) tespit edildi. Ayak postür indeksi pronasyon grubunda ise, anatomik aks açısı değerlerinin varus yönünde değiştiği saptandı ($p=0.031$).

Sonuç: Medial tibiofemoral diz osteoartritli hastalarda, ayak postürü, klinik ve radyolojik değişkenlerle ilişkili bulunmuştur. Klinik pratikte, diz osteoartritli hastaların yönetiminde, ayak postür bozukluğunun göz önünde bulundurulması önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: ayak postür indeksi, ayak postürü, diz osteoartriti.

ABSTRACT

Relation of Clinical and Radiological Variables of Foot Posture to Patients with Knee Osteoarthritis

Objective: The aim of this study is to investigate the relation of foot posture to clinical and radiological parameters in patients with knee osteoarthritis.

Method: Patients diagnosed with clinically and radiologically primary medial tibiofemoral knee osteoarthritis were included in our study. Demographic data of the patients were recorded. Anteroposterior knee radiographs were taken and staged by using the Kellgren-Lawrence grading system. Computer-based measurements of the medial joint space width, condylar angle, anatomical axis angle, tibial plateau angle and condylar plateau angle were performed. Foot posture was assessed by using the Foot Posture Index system. The Western Ontario and Mc Master University Osteoarthritis Index questionnaire was used to assess pain and the functional status of the patients.

Results: The study included 150 patients (137 females, 13 males) with a mean age of 61.2 ± 0.1 years. In terms of foot posture groups; percentages for supination, neutral and pronation were 20.7%, 72.3% and 7.0%, respectively. In the group with supinated foot posture index; Western Ontario and Mc Master University Osteoarthritis Index questionnaire total score, pain and function subscale scores were higher ($p=0.000$), medial joint space width was narrowed ($p=0.014$) and the condylar plateau angle was increased ($p=0.000$). In the FPI pronation group; anatomic axis angle values were found to change in the varus direction ($p=0.031$).

Conclusion: Foot posture is found to be associated with clinical and radiological variables in patients with medial tibiofemoral knee osteoarthritis. It is recommended to consider foot posture dysfunction during the management of patients with knee osteoarthritis in clinical practice.

Keywords: foot posture index, foot posture, knee osteoarthritis.

1. GİRİŞ

Osteoartrit, eklem kıkırdağının bozulmuş yapılanması sonucu eklem şikayetlerine ve fiziksel dizabiliteye neden olan sık görülen kronik romatizmal hastalıktır.¹ Diz eklemi en sık tutulan eklemdir.¹ Diz osteoartritinin etyopatogenezi multifaktöryel olup biyomekanik ve biyokimyasal faktörler patogeneizde temel rol oynamaktadır.²

Osteoartrit gelişimi ve progresyonu ile ilişkili birçok lokal ve sistemik risk faktörü vardır.² Diz eklemi üzerindeki yük dağılımını etkileyen komşu eklem patolojileri, bu risk faktörleri içinde yer almaktadır. Diz ekleminde mediolateral yük dağılımına en fazla etki eden faktör, yürümenin basma fazı süresince dizi addüksiyona zorlayan eksternal addüktör momenttir.^{3,4} Teorik olarak, bu momentte oluşan artışın tibiofemoral osteoartrit gelişimine, radyolojik evreye, ağrı ve progresyona katkıda bulunduğu gösterilmiştir.^{5,6} Dizdeki yüklenme, addüksiyon momenti ile ölçülmektedir ve yüksek addüksiyon momenti özellikle medial kompartman diz osteoartriti ile ilişkilidir.⁷ Yüksek addüksiyon momenti, ek olarak, yürüme sırasında ağrı oluşumu ve diğer kas iskelet sorunları açısından da önemli bir faktördür.⁸ Bu momenti azaltmak amacı ile, yükü dizin lateraline aktaran ayak ortezleri kullanılmaktadır.⁹

Ayak bileğinin ve diz eklemin postür ve hareketi kapalı kinetik zincir aktivitesi içinde birlikte görev yapmaktadır.¹⁰ Postürün, alt ekstremitenin mekanik dizilimini ve dinamik fonksiyonunu değiştirebileceği düşünülmektedir.¹⁰ Diğer yandan, medial kompartman diz osteoartritin de, ayak postürü üzerine etkili olduğu saptanmıştır.¹¹

Bu bilgiler doğrultusunda, bu çalışmada, diz osteoartritli hastalarda, ayak postürünün klinik ve radyolojik değişkenlerle ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışmanın, diz osteoartritli hastalarda, ayak postürünün rolü ve tedavideki potansiyel önemi gibi konulara ışık tutacağı kanatındeyiz.

2.1.2. Ayak ve Ayak Bileği Eklemleri

2.1.2.1. Articulationes (Art.) Talocruralis

Talus ile distal tibia ve fibulanın arasındaki eklemdir. Talusun anterior ve posterior kayma hareketi ile dorsi ve plantar fleksiyon hareketi bulunmaktadır.¹²

2.1.2.2. Art. Subtalaris (talocalcanea)

Bu eklem en önemli hareketi ayağın inversiyonu ve eversiyonudur. Talus ve kalkaneus arasında anterior ve posteriorda eklem bulunur. Subtalar veya talokalkaneal eklem talus ve kalkaneus arasında posteriordaki eklemdir. Anteriordaki eklem ise talokalkaneonaviküler eklem talokalkaneal kısmını içerir.^{12,13}

2.1.2.3. Diğer Ayak ve Ayak Bileği Eklemleri

Ayak ve ayak bileği anatomisinde yer alan diğer eklemler; Art. Talocalcaneonavicularis, Art. Calcaneocuboidea, Art. Tarsi Transversa (Midtarsal eklem-transvers tarsal-chopart), Art. Cuneonavicularis, Art. Cuboideonavicularis, Art. Intercuneiformes ve Art. Cuneocuboidea, Art. Tarsometatarsales (Lisfrank), Art. Intermetatarsales, Art. Metatarsophalangeales, Art. Interphalangeales'dir.^{12,13}

2.1.3. Ayak Bileği Ligamentleri

Ayak bileğini destekleyen ve stabilitesi 3 ligament grubu bulunmaktadır. Bunlar; lateral kollateral ligament, medial kollateral ligament ve sindesmotik ligamentlerdir.¹³ Lateral kollateral ligament ayağın aşırı inversiyonunu engeller. Medial kollateral ligament, ayak bileği eklem eversiyon sırasında stabilize eder.¹³

2.1.4. Ayak Bileği Kompartmanları

2.1.4.1. Anterior Kompartman

Bu kompartman; tibialis anterior, ekstansör digitorum longus, ekstansör hallucis longus ve peroneus tertius kaslarının tendonlarını, ön grup damarları ve derin peroneal siniri içermektedir. Bu kompartmandaki kaslar ayak bileği dorsifleksiyonundan sorumludur.¹³

2.1.4.2. Lateral Kompartman

Peroneus longus ve brevis kaslarının tendonları bu kompartmanda yer almaktadır. Peroneal arterin dalları ve yüzeysel peroneal siniri içermektedir. Bu gruptaki kaslar ayak bileği plantar fleksiyon ve eversiyonundan sorumludur.¹³

2.1.4.3. Posterior Kompartman

Transvers fascia tarafından bölünerek, yüzeysel ve derin posterior kompartmanlara ayrılır. Yüzeysel kompartmanda; gastroknemius, plantaris ve soleus kasları yer alırken, derin kompartmanda tibialis posterior, fleksör digitorum longus ve fleksör hallucis longus kaslarının tendonları bulunmaktadır. Bu kaslar ayak bileğinin plantar fleksiyonunu ve inversiyonunu yaptırır.¹³

2.1.5. Ayak Tabanının Kasları

Plantar yüzde 4 tabaka mevcuttur. Birinci tabaka M. abductor hallucis, M. flexor digitorum brevis ve M. abduktor digiti minimi, ikinci tabaka M. quadratus plantae (m. flexor digitorum accessorius) ve M. lumbricalisi içerir. Üçüncü tabakada M. flexor hallucis brevis, M. adductor hallucis ve M. flexor digiti minimi brevis yer alırken, dördüncü tabakada interosseöz kaslar bulunmaktadır. Dorsal yüzde M. extensor digitorum brevis ve M. extensor hallucis brevis vardır.¹²

2.1.6. Ayak Kubbesi

Tarsal ve metatarsal kemikler ayak kavislerini oluşturarak ayağın esnekliğini ve yük taşıma kapasitesini düzenler. Vücut ağırlığı tibiadan talusa, daha sonra ayağın arka tarafındaki tuber calcaneusa, sonra ön-alt tarafta 2. ve 5. metatarsal kemiklere ve başparmağın sesamoid kemiklerine iletilir. Bu noktalar vücut ağırlığını taşıyarak darbeyi (şok) absorbe eder ve hareket sırasında vücudu öne iter. Ayakta dururken vücut ağırlığı ile bu noktalar çöker, otururken veya ağırlık kalktığı zaman bu kavisleri oluşturan kemikler eski yüksekliğine ve kavsine geri döner. O yüzden fazla kilolu, fazla ağırlık taşıyan, ayakta fazla duran kişilerde ayak kavisini oluşturan kemiklerin esnekliği bozulur, kasları zorlanır. Bunun sonucunda, bağları gevşeyerek ayak tabanı çökmesi ve düztabanlık gelişebilir.

Medial longitudinal ayak kavsi; talus, calcaneus, os naviculare, üç kuneiform ve ilk 3 metatarsal kemik ile oluşur. Lateral kavisten daha yüksek ve daha önemlidir.

Lateral longitudinal ayak kavsi; calcaneus, os cuboideum ve 4. ile 5. metatarsal kemiklerden oluşturur.

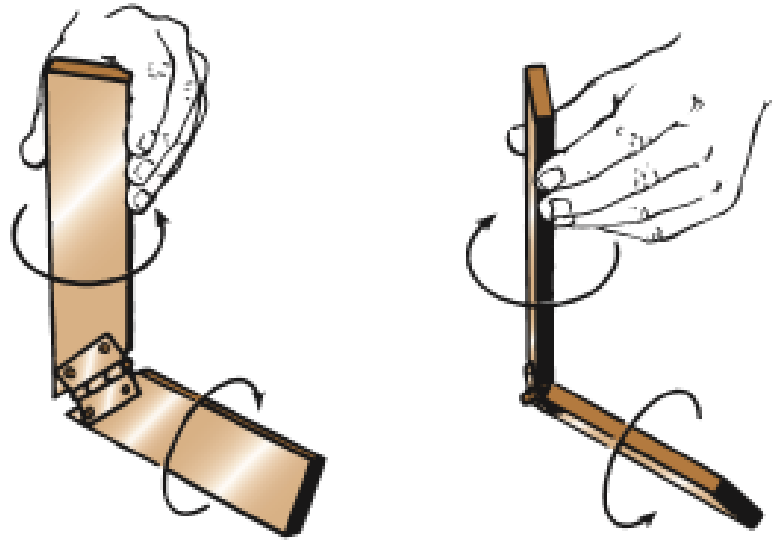
Transvers ayak kavsi; metatarsal kemiklerin arka uçlarıyla os cuboideum, os cuneiform arasında oluşur.

Longitudinal ayak kavisleri ile transvers ayak kavsi birlikte görev yaparak ağırlığın bütün yönlere dağılmasını sağlarlar. Ayak kavislerinin devamlılığını kaslar ve ligamentler destekler. Kemerleri destekleyen bağlar lig. calcaneonaviculare plantare, lig. plantare longum ve brevisi içerir. Yürüyüş sırasında dinamik olarak kavisleri destekleyen kaslar; m. tibialis anterior, m. tibialis posterior ve m. fibularis longustur.¹³

2.1.7. Ayak ve Ayak Bileği Biyomekaniği

Ayak kompleks bir anatomik ve biomekanik yapı olup vücut ağırlığını taşıyarak darbeyi absorbe eder ve hareket sırasında vücudu öne iter.¹⁵ Perry tarafından 1992 yılında tanımlanan “rocker” teorisi ile yürüme sırasında ayağın hareketi değerlendirilmektedir. Normal ayak bileğinin eklem hareket açıklığı 10-20° dorsifleksiyon, 25-30° plantar fleksiyon olup, tam dorsifleksiyon hareketinde 11° internal tibial rotasyon sağlamakta ve toe-off fazında 19°'lik tibial iç rotasyona izin verilmektedir. Bundan dolayı subtalar eklem hareketi normal yürüme fonksiyonu için önemli unsurlardan biridir.¹⁶

Ayak bileği eklemi ile subtalar eklemin birbirine etkisi “mitred hinge” prensipi ile aydınlatılmaktadır. Tibial rotasyonun oluşması, önayağın supinasyonu/pronasyonuna yol açmaktadır. Bu durum, subtalar ve transvers tarsal eklemlerin kombine hareketi tarafından sağlanmaktadır.¹⁷ Eksternal tibial rotasyon, subtalar eklem supinasyonuna ve internal tibial rotasyon, subtalar eklem pronasyonuna neden olmaktadır.¹⁷ Normal ayakta, her 1° tibial rotasyon, 1° subtalar eklem hareketine (supinasyon ve pronasyon) neden olmaktadır. Ancak, ayak deformitelerinde -özellikle düz tabanlılıkta- 1° tibial rotasyon, 1°'den fazla subtalar eklem hareketine neden olmaktadır.¹⁶ Normal ayakta, subtalar eklem 20° inversiyon, 5° eversiyon yapabilirken; düz taban ayaklarda, rotasyonlarda 12°'lik azalma olabilmektedir.¹⁶



Şekil 2. Mitred hinge işlevi



Şekil 3. Subtalar eklemin mitred hinge prensipi ile işlevi

2.2. Diz Anatomisi

Diz eklemi vücuttaki en büyük sinoviyal eklemdir. Diz eklemi fleksiyon ve ekstansiyon, kayma ve vertikal ekseninde rotasyon hareketlerini yapan menteşe tipi bir eklemdir.¹³ Diz eklemi iki tibiofemoral ve bir patellofemoral kompartmandan oluşmaktadır. Tibiofemoral eklem kondiler tip, patellofemoral eklem sellar tip eklemdir.¹⁸ Kemik yapılar, kapsül, menisküs ve bağlar statik stabiliteyi sağlarken, dinamik yapılar kas ve tendonlardan oluşmaktadır.¹⁸

2.2.1. Kemik Yapılar

2.2.1.1. Femur

İnsan vücudunun en uzun kemiğidir. Tibia ile eklemleştği alt ucu iki (medial, lateral) kondilden oluşmaktadır.¹² Lateral kondil daha belirgin ve daha geniştir.¹⁸

2.2.1.2. Tibia

Bacağın medial tarafında bulunan uzun bir kemiktir. Tibial eklem yüzü, eminensia interkondilaris ile lateral ve medial tibial kondillere ayırır. Lateral kondil transvers planda hafif dışbükey iken medial kondil içbükeydir.¹²

2.2.1.3. Patella

Düz ve üçgen şeklinde bir kemik olup diz eklemine önünde bulunmaktadır. Vücudun en büyük sesamoid kemiği olup kuadriseps ve patellar tendon arasında bulunmaktadır. Patella kuadriseps femoris tendonunun insersiyon açısını artırarak kas kuvvetini güçlendirir.¹² Patella ekstansör mekanizmayı güçlendirmesinin yanında, kuadriseps femoris tendonunu eklemden ayırarak tendonun sürtünmesine engel olur; eklemi mekanik etkilerden korur.¹⁸

2.2.2. Menisküsler

Hilal şeklinde fibrokartilajinöz yapılardır. Medial ve lateral femoral kondillerin altında ve tibianın medial ve lateral eklem yüzeyine tutunur. Menisküsler eklem yüzeyini derinleştirir ve temas yüzeyinin artırarak şok absorpsiyon görevi yapar.¹⁸

2.2.3. Ligamentler

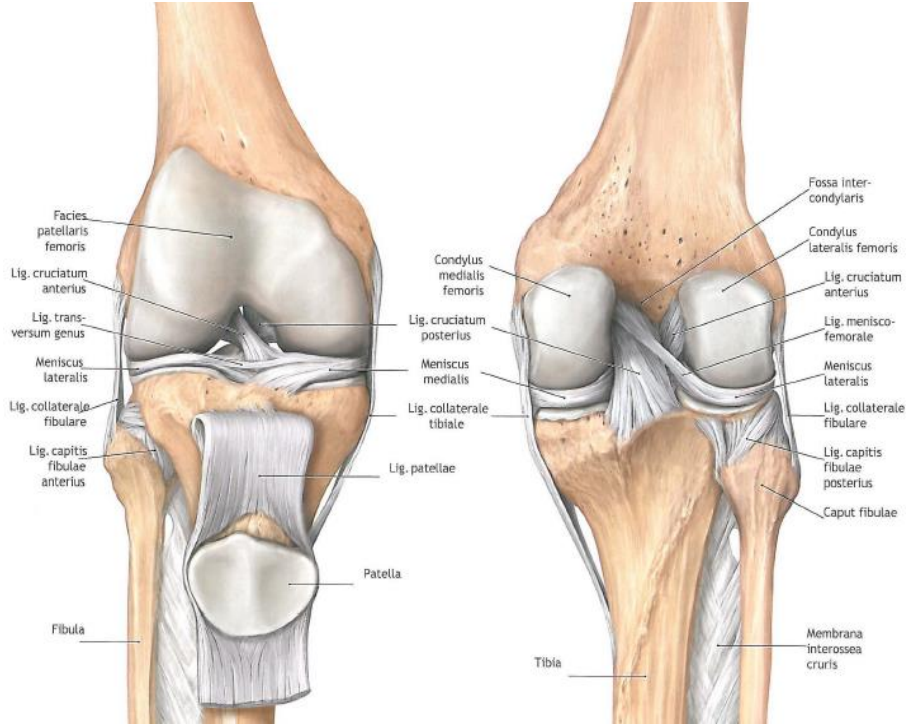
2.2.3.1. Ekstrakapsüler Ligamentler

Ligamentum patellae, Collaterale fibulare (Lateral kollateral ligament) (LCL), Collaterale tibiale (Medial kolletaral ligament) (MCL), Popliteum obliquum, Popliteum arcuatum ekstrakapsüler ligamenler içinde yer alırlar. Diz biyomekaniğinde ve stabilitesinde önemli role sahiptirler.¹³

2.2.3.2. İntrakapsüler Ligamentler

Posterior Krusiat Ligament (PCL): Tibianın posteriolateralinden (area intercondylaris posterioru) öne ve yukarıya doğru uzanarak femoral medial kondilin lateral yüzüne tutunur. Dizin fleksiyon hareketinde femurun tibia üzerinde kaymasını önler.¹³

Anterior Krusiat Ligament (ACL): Tibianın anteromedialinden (area intercondylaris anterioru) yukarı, arka ve lateral yönde seyrederek femorun lateral kondilinin medial yüzüne tutunur. Dizin hiperekstansiyonunu önler ve tibianın femur üzerinde öne doğru yer değiştirmesini ve aşırı internal rotasyonunu önler (Şekil 4).¹³



Şekil 4. Sağ diz ligamentleri; anterior ve posterior görünüm (Schünke et al, 2007)

2.2.4. Diz Kapsülü

Güçlü fibröz kapsül yukarıdan femur kondillerinin eklem yüzlerinin proksimaline yapışır. Arkadan da fossa interkondilarise yapışır. Eklem kapsülü eklem ön tarafında bulunmaz, önde sadece sinovyal membranın oluşturduğu bursa suprapatellaris bulunur.¹³

2.2.5. Bursalar

Diz eklemi etrafındaki bursalar; bursa prepatellaris, infrapatellaris, suprapatellaris, popliteus, bursa anserina, bursa gastroknemius, biceps bursası, medial ve lateral gastroknemius başları ile femur arasındaki bursalar, bursa semimembranözus, lateral kollateral ligament ve eklem kapsülü arasındaki bursa, medial kollateral ligamentin yüzeysel ve derin tabakaları arasındaki oluşan bursalardır.¹³

2.3. Osteoartrit

Osteoartrit (OA), yaşın ilerlemesi ile sıklığı artan ve dünya çapında en sık görülen dejeneratif eklem hastalığıdır. Osteoartrit, kronik bir hastalık olup ağrı ve dizabiliteye yol açabilmektedir.^{19,20} Osteoartritte kıkırdak fibrilasyonu ve kıkırdak kaybı sonucu eklem aralığında daralma ve subkondral kemik sklerozu görülmektedir. Osteoartritte kıkırdak ile birlikte kemik, sinovyum, ligament, menisküs, tendonlar, kas ve sinir dokusu da etkilenmektedir.²¹ Osteoartrit patogenezinde enflamatuvar sitokinler ve çeşitli mediatörler rol oynar. Bu sitokinler arasında en önemli olanlar interlökin-1 (IL-1) ve tümör nekroz faktördür (TNF). İnflamatuvar sitokinler kıkırdağın proteolitik yıkımından sorumlu enzimlerin aktivasyonunda görev alır. Kıkırdak yıkımından sorumlu enzimler içerisinde matriks metalloproteinazlar, agrekanazlar ve kollajenazlar sayılabilir. Sayılan bu faktörler ile birlikte, kıkırdak metabolizmasının yıkım lehine bozulması, osteoartrit patogenezinde temel rolü oynamaktadır.²¹

2.3.1. Epidemiyoloji

Altmış yaş ve üzeri olgularda semptomatik diz OA görülme oranı %12 olarak saptanmıştır.²² Framingham osteoartrit çalışmasında, 63 ile 93 yaş arasındaki olgularda semptomatik diz OA %9.5 olarak bulunmuştur.²³

2.3.2. Risk Faktörleri

1. Yaş: Osteoartrit yaşın ilerlemesi ile doğrusal olarak artmaktadır. Bu durumu açıklayan nedenlerin başında yaşla birlikte kondrositlerin büyüme faktörlerine cevaplarının azalması sonucu dejenerasyonun artması, diz çevresindeki destek bağ dokularında yıpranmanın artması ve kas gücünün azalması yer almaktadır.²⁴ Bu bilgi

doğrultusunda, OA'nın semptomlarının ve radyolojik bulgularının insidans ve prevalansı yaşla birlikte artmaktadır.²⁵

2. Cinsiyet: Her iki cinsiyette OA görülmektedir fakat sıklığı kadınlarda daha yüksektir. Diğer yandan, östrojenin kırıkdağlar üzerine koruyucu etkisi olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle, postmenapozal dönemde OA daha ciddi seyretmektedir.²⁶

3. Genetik faktörler: Genetik eğilimin OA patofizyolojisinde rol aldığı düşünülmektedir. Özellikle, Tip II prokolajeninde nokta mutasyonları sonucu OA gelişebileceği ile ilgili çalışmalar mevcuttur.²⁷

4. Etnisite: Johnston County Osteoarthritis Project çalışmasında, Afrikan-amerikan erkeklerde, diz ve kalça OA radyografik özelliklerinin daha şiddetli olduğu izlenmiştir.²⁸

4. Obezite: Obezite ve fazla kilonun her iki cinsiyette, kadınlarda daha fazla olmak üzere, OA gelişmesine etkisi görülmektedir.²⁹

5. Kemik mineral yoğunluğu: Osteoartrit ile yüksek kemik mineral yoğunluğu arasında ilişki olduğu bilinmektedir.^{27,30}

6. Eklem bozuklukları ve travma: Diz OA'nın yaygın nedenlerinden biri de travmadır. Menisküs yırtığı ve ön çapraz bağ yaralanmaları ileride OA gelişme riskini arttırmaktadır. Hastalar opere edilseler bile OA gelişme riskinin azalmadığı gözlenmiştir.³¹

7. Mesleki zorlanmalar: Diz OA sıklığı, özellikle tekrarlayan hareketlerde artmaktadır. Uzun süre diz çömelmeyi gerektiren mesleklerde, diz OA görülme riski daha yüksektir.³²

8. Kas güçsüzlüğü ve proprioepsiyon bozukluğu: Kuadriseps kas kuvvetsizliği semptomatik diz OA sonucu oluşmakla birlikte bazı çalışmalarda diz OA nedeniyle kas kuvvetsizliğinin ortaya çıktığı savunulmuştur.³³ Kasın ince hareketlerinde görevli olan, kas ve ligamentlerde bulunan mekanoreseptörler aracılığıyla sağlanan proprioepsiyonun da OA'lı hastalarda azalmış olduğu gösterilmiştir.³⁴

9. Diğer hastalıklar: Hipertansiyonun OA ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.³⁵ Ayrıca, diabetes mellitus ile de OA arasında ilişkili olduğu bulunmuştur.³⁶

10. Östrojen: Kadınlarda menopoz sonrası OA insidansında artış izlenmektedir. Postmenapozal dönemde, östrojen seviyesindeki azalmanın, patogeneizde rolü olduğu düşünülmektedir.³⁷

11. Beslenme: Vitamin D eksikliği ile diz OA progresyonu arasında ilişki olduğu bildirilmektedir.³⁸ Vitamin K'nın ise, kemik ve kırıkta metabolizmasında rol oynadığı, bu nedenle, eksikliğinde OA gelişebileceği ile ilgili çalışmalar mevcuttur.³⁹

12. Dizilim (*alignment*) ve instabilite: Kalça, diz ve ayak bileği dizilimindeki bozulma, dize binen yük dağılımını etkiler. Varus deformitesinde diz medialine, valgus deformitesinde ise diz lateraline aşırı yük biner. Bazı çalışmalarda, dizilim bozukluğu, diz OA gelişimiyle değil progresyonu ile ilgili bir risk faktörü olarak kabul edilmiştir.⁴⁰ Diğer yandan, diz eklemi instabilitesi, diz OA gelişimi için potansiyel bir risk faktörüdür.⁴¹

2.3.3. OA Sınıflandırması

Amerikan Romatoloji Koleji (ACR) kriterlerine Göre OA, idiyopatik ve sekonder olmak üzere 2 ana başlıkta sınıflanmaktadır. İdiyopatik OA, kendi içinde lokalize ve jeneralize OA olarak; sekonder OA ise kendi içinde posttravmatik OA, konjenital ve gelişimsel hastalıklarla ilişkili OA, kalsiyum depozisyon hastalıkları, diğer kemik ve eklem bozuklukları ile diğer hastalıklarla ilişkili OA olarak sınıflandırılır.¹⁹

2.3.4. Klinik Özellikler

2.3.4.1. Semptomlar

1. Ağrı: En sık rastlanan ve en önemli yakınmadır.⁴² Ağrı, kompartmanlarda, diz eklem önünde veya yaygın ve yayılan tarzda olabilir.⁴³ Ağrının nedeni multifaktöryeldir ve hastalık aşamasına göre farklılık gösterir. Kırıkta dokusunun sinirsel inervasyonu olmadığı için, indirekt ağrı kaynağıdır. Bazı olgularda subkondral kemik mikrofraktürlerinden kaynaklanan ağrı, subkondral kemik iskemisi nedeni ile oluşabilir. Diğer bir neden ise, osteofitlerin neden olduğu periosttaki gerilmelerdir, sinir sonlanmalarını uyarak ağrıya neden olur. Ayrıca, kas spazmı da; şiddetli, gece uyutmayan ağrılara sebep olur ve hastaların uyku düzeni bozulabilir. Sinovite bağlı eklem kapsülünde gerginlik, eklem instabilitesi sonucu gelişen entezopati ve bursitin sinir liflerini uyarması da OA'da ağrının diğer kaynaklarını oluşturmaktadır.⁴⁴ Hastalığın ilerlemesi ile birlikte ağrının algılanması da değişebilir. Depresyon, anksiyete gibi santral sensitizasyon bulguları ağrının sensitivitesini normalden daha da artırmaktadır.⁴⁵

2. Tutukluk: Genellikle sabahları uyandıktan sonra veya belli bir süre hareketsizlik sonrasında aktivite gösterdiklerinde tutukluk ortaya çıkar. Süresi inflamatuvar hastalıkların aksine 30 dk'yı geçmez ve tutukluk o eklemde lokalizedir.⁴⁴

3. Şişlik: Marjinal osteofit formasyonları, sinovit veya sinoviyal sıvı artışına bağlı OA'da eklem şişliği görülebilir.⁴⁶

4. İnstabilite: İleri dönemlerde eklem kıkırdak dejenerasyonu, kollateral ligamanlarda gevşeklik ve çeşitli deformiteler eklem instabilitesine yol açmaktadır.⁴⁶

5. Kas güçsüzlüğü: Ağrı ve kullanmamaya bağlı periartiküler kaslarda atrofi, kas güçsüzlüğüne neden olur. Ayrıca, diz propriosepsiyonunda bozulma görülür.⁴⁶

6. Fonksiyon kaybı: Etkilenen eklemde hareket kısıtlılığı, ağrı, kas gücünde azalma sonucu eklem fonksiyon kaybı gelişir. Fonksiyon kaybı nedeniyle karşı taraf eklemde yük binilmesi sonucunda o eklemde de hasar görülebilir.⁴⁶

2.3.4.2. Bulgular

1. Yürüyüş bozukluğu: Yük taşıyan eklemlerin OA'sı yürüme paternini değiştirebilmektedir.⁴⁷

2. Hassasiyet: Sinovyum, kapsül, periartiküler kaslar, periosteum ve ligamentlerden kaynaklanabilir.⁴⁷

3. Şişlik: Kemik büyümesi, sinovyal effüzyon ve sinovite bağlı olarak eklemde şişlik görülebilmektedir.⁴⁸

4. Krepitasyon: Kıkırdaktaki harabiyete bağlı gelişen eklem yüzeylerinin düzensizliğinden kaynaklanmaktadır. Pasif ve aktif eklem hareketi ile görülebilir.⁴⁸

5. Hareket kısıtlılığı: Periartiküler yumuşak doku kontraktürleri, ağrı, sinovit/effüzyon, osteofit ya da serbest cisimciklerin mekanik engellenmesi sonucu eklem hareketlerinde kısıtlılık meydana gelebilmektedir.⁴⁶

6. Deformite: Dizlerde sıklıkla varus ve valgus deformiteleri görülebilmektedir. Deformiteler eklem füzyonu veya eklem laksitesisi ile ilişkili olabilmektedir.⁴⁶

2.3.5. Fizik Muayene

1. İnspeksiyon: Dizin ön, arka, lateral ve medial yapıları değerlendirilir. Renk değişiklikleri, şişlik, asimetri, kas atrofisi, alt ekstremitelerde deformite, dizilimi ve yürüme değerlendirilir.⁴⁷

2. Palpasyon: Hassasiyet, nodül, şişlik, sıcaklık farkı değerlendirilir. Eklem hareket açıklığı nötral sıfır metoduna göre değerlendirilir. Diz eklem hareket açıklığı ölçülür.⁴⁷

3. Testler:

Diz eklemi değerlendirmesinde kullanılan başlıca testler; efüzyon testi, valgus ve varus laksitesi, anterior ve posterior laksite, meniskal testlerdir (Mc Murray testi, Apley'in kompresyon testi ve Apley'in distraksiyon testi).⁴⁷

2.3.6. Laboratuvar Testleri

Osteortritte özgü bir test bulunmamaktadır. Genel olarak OA'da eritrosit sedimentasyon hızı (ESH), C-reaktif protein (CRP), rutin kan sayımları, idrar tetkiki ve biyokimyasal analizler normaldir. Romatizmal hastalıklar ve enfeksiyon başta olmak üzere diğer hastalıkları ekarte etmek için kullanılmaktadırlar.^{49,50} Osteortritte sinovyal sıvı değerlendirmesi; renksiz veya hafif sarı, viskozite normal veya azalmış, polimorfonükleer lökosit sayısı <2000 lökosit/mm³, hafif pleositoz ve proteinde hafif artış şeklindedir.⁵¹ Eklem sıvısında kalsiyum pirofosfat dihidrat veya hidroksiapatit kristalleri saptanabilir.⁵²

2.3.7. Radyolojik Değerlendirme

Osteortritte yapısal hasarın tespit edilmesi, hastalığın şiddeti, progresyonu ve tedavi etkinliğinin gösterilmesi açısından radyolojik yöntemler sıklıkla kullanılmaktadır.⁵³

2.3.7.1. Direkt Grafi

Direkt radyografiler diz OA'da en önemli görüntüleme yöntemi olup maliyeti düşük, kolay temin edilen yöntemlerdir.⁴⁷

2.3.7.1.a. Osteoartritin Direkt Grafi Bulguları

OA tanısı koymada bize yardımcı olan bulgular; eklem aralığında daralma, eminensiyalarda sivrileşme, subkondral skleroz, subkondral kistler ve osteofitlerdir. Deformiteler, sublüksasyon ve eklem fareleri daha çok ileri vakalarda görülür.^{47,54}

2.3.7.1.b. Direkt Grafi Prosedürleri

Direkt grafiler, anatomik değişikliklerin saptanabilmesinde ve hastalığın progresyonunu tespit etmede kullanılmaktadır. Tibiofemoral kompartman OA, ön-arka grafi ile değerlendirilir. Ağırılık taşıma sırasında vücut ağırlığına maruz kalan eklemlerde eklem aralığı kollapsa uğrayacağından, ayakta basarak çekilen grafiler, kıkırdak kaybının daha iyi değerlendirilmesini sağlamaktadır.^{55,56}

2.3.7.1.c. Direkt Grafide Ölçülebilen Diz Açıları

Direkt grafilerde, çeşitli açısal değerlendirmeler yapılabilir. Bu açılar, gereç ve metod bölümünde ayrıntılı olarak açıklanacak olan kondiler açı anatomik aks açısı, tibial plato açısı ve kondiler plato açılarıdır.^{40,57,58}

2.3.7.1.d. Diz OA'nın Radyolojik Evrelemesi

OA radyolojik evrelendirmesinde en sık kullanılan Kellgren-Lawrence derecelendirmesidir.⁴⁷ KL evreleme sistemi OA'yı 0'dan 4'e kadar 5 evrede incelemektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Kellgren Lawrence Radyolojik Evreleme Sistemi

Evre 0	Normal
Evre 1	Eklem aralığı normal, şüpheli osteofitler
Evre 2	Kesin osteofit, eklem aralığında şüpheli daralma
Evre 3	Orta derece multiple osteofit, eklem aralığında kesin daralma, hafif skleroz
Evre 4	Geniş osteofit, eklem aralığında belirgin daralma, şiddetli skleroz

Diğer bir evreleme yöntemi de Gossec ve ark.⁵⁹ tarafından geliştirilen tibiofemoral eklem medial ve lateral kompartmanında ölçülen en dar aralık değerleri kaydedilerek yapılan kategorizasyon sistemidir. Bu sınıflandırmaya göre; eklem aralığının ölçülen değeri 5 mm ve üzerinde olanlar evre 0, 3.5-4.9 mm arasında olanlar evre 1, 2-3.4 mm arasında olanlar evre 2, 2 mm'nin altında olanlar ise evre 3 olarak değerlendirilmektedir.⁵⁹

2.3.7.2. Ultrason

Effüzyon, sinoviyal kalınlaşma-hipertrofi, osteofit, erozyon, menisküs, tendon, ligament değişiklikleri, bursit, baker kisti ultrason ile görüntülenip değerlendirilebilir.⁶⁰

2.3.7.3. Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Osteoartritte direk grafi değerlendirilmesinde radyografiye yansımayan patolojilerinden şüphelenildiğinde, MRG ve BT gibi ileri tetkikler kullanılmaktadır.⁴⁷

2.3.7.4. Sintigrafi

Kıkırdak kaybının erken döneminde subartiküler kemik fazındaki aktivite artışını ve osteoblastik aktiviteyi gösterebilir.^{61,47}

2.3.7.5. Artroskopi

Kemik değişiklikleri oluşmadan önce kıkırdak hasarını gösterebilir.⁴⁷

2.3.8. Tanı Kriterleri

Diz OA için Amerika Romatoloji Birliği (ACR) klinik tanı kriterleri; Tablo 2’de klinik, Tablo 3’de klinik, radyolojik ve laboratuvar tanı kriterleri görülmektedir.¹⁹

Tablo 2. Diz Osteoartriti için Amerikan Romatoloji Birliği Klinik Tanı Kriterleri

OA tanısı için; 1, 2, 3, 4 veya 1, 2, 5 veya 1, 4, 5 kriterlerinin varlığı gereklidir	
1	Önceki ayın günlerinin çoğunda diz ağrısı
2	Aktif eklem hareketlerinde krepitasyonun olması
3	≤ 30 dakika süren sabah tutukluğu
4	Yaşın ≥ 38 olması
5	Fizik muayenede diz ekleminde kemik büyümesi saptanması

Tablo 3. Diz Osteoartriti İçin Amerikan Romatoloji Birliği Klinik, Radyolojik ve Laboratuvar Tanı Kriterleri

OA tanısı için; 1, 2 veya 1, 3, 5, 6 veya 1, 4, 5, 6 kriterlerinin varlığı gereklidir	
1	Önceki ayın çoğu gününde diz ağrısı
2	Radyografide eklem kenarlarında osteofit varlığı
3	Sinovyal sıvının berrak ve visköz olması, lökosit sayısının < 2000 hücre/ml olması
4	Yaşın ≥ 40 olması
5	≤ 30 dakika süren sabah tutukluğu
6	Dizin aktif eklem hareketlerinde krepitasyon alınması

2.3.9. Tedavi

Osteoartrit tedavisinde farmakolojik olmayan tedaviler, farmakolojik tedaviler ve cerrahi tedaviler uygulanmaktadır. ACR 2012 non-farmakolojik ve farmakolojik tedavi önerileri Tablo 4 ve Tablo 5’de ⁶², OARSI 2014 cerrahi dışı tedavi önerileri Şekil 4’de özetlenmiştir. ⁶³

Tablo 4. Diz Osteoartritinde Amerikan Romatoloji Birliği 2012 Farmakolojik Olmayan Tedavi Önerileri

Farmakolojik Olmayan Tedavi Önerileri	
Şiddetli tavsiye edilenler	<ul style="list-style-type: none">-Akuatik egzersizler-Kardiyovasküler aerobik ve/veya dirençli egzersiz-Kilo verme (fazla kilosu olan kişiler için)-Manuel terapi ile gözetim altında egzersiz tedavisi-Öz tedavi programları-Psikososyal destek-Medial patellar bantlama-Medial kompartman OA’da lateral kamalı subtalar bağcıklı tabanlık
Koşullu tavsiye edilenler	<ul style="list-style-type: none">-Lateral kompartman OA’da medial kamalı tabanlık-Termal ajanlar-İhtiyaca göre yürüme yardımcıları-Tai chi programlara katılmak-Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS)-Geleneksel Çin akupunkturu ile tedavi
Kullanımına ait her hangi bir tavsiye olmayanlar	<ul style="list-style-type: none">-Denge egzersizleri (Tek başına veya kombine olarak güçlendirme egzersizleri ile birlikte)-Tek başına manuel terapi-Lateral kama tabanlık-Lateral patellar bantlama-Dizlik

Tablo 5. Diz Osteoartritinde Amerikan Romatoloji Birliği 2012 Farmakolojik Tedavi Önerileri
Farmakolojik Tedavi Önerileri

Koşullu kullanılması tavsiye edilenler	Oral SOAEİ Asetaminofen Topikal SOAEİ Tramadol İntraartiküler kortikosteroid enjeksiyonu
Koşullu olarak kullanılması tavsiye edilenler	Glukozamin Kondroitin sülfat Topikal kapsaisin
Kullanımına ait herhangi bir öneri olmayanlar	İntraartiküler hyaluronat Opioid analjezikler Duloksetin

SOAEİ: Steroid olmayan anti inflamatuvar ilaç

Tablo 6. Osteoartritte Osteoarthritis Research Society International 2014 Cerrahi Dışı Tedavi Önerileri

Çekirdek Tedavi Tüm hastalar için: - Kara egzersizleri - Kilo kontrolü - Güçlendirme egzersizleri - Su egzersizleri - Öz tedavi programları ve eğitim	Sadece Diz OA olan ve Komorbiditesi olmayan hastalar: - Biyomekanik müdahaleler - İntraartiküler kortikosteroid - Topikal SOAEİ - Baston kullanımı - Oral COX-2 selektif inhibitörü SOAEİ - Kapsaisin - Oral non selektif SOAEİ - Asetaminofen (Parasetamol)
	Sadece Diz OA olan ve Komorbiditesi olan hastalar: Biyomekanik müdahaleler Baston kullanımı İntraartiküler kortikosteroid Topikal SOAEİ
	Çok sayıda eklem OA olan ve Komorbiditesi olmayan hasta: Oral COX-2 inhibitörleri, selektif SOAEİ İntraartiküler kortikosteroid Oral non selektif SOAEİ Duloksetin Biyomekanik müdahaleler Acetaminophen(Parasetamol)
	Çok sayıda eklem OA olan ve Komorbiditesi olan hasta: Balneoterapi Biyomekanik müdahaleler İntraartiküler kortikosteroid Oral COX-2 inhibitörleri, selektif SOAEİ Duloksetin

SOAEİ: Steroid olmayan anti inflamatuvar ilaç, COX-2: siklooksijenaz-2

3. GEREÇ VE METOD

3.1. Hastalar

Çalışmaya Ekim 2016-Şubat 2017 tarihleri arasında Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğine başvuran ACR kriterlerine göre klinik ve radyolojik olarak bilateral primer diz osteoartriti tanısı koyulan hastalar dahil edildi.

Çalışmaya başlamadan önce Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulu'ndan onay (7 Ekim 2016 tarih ve 57 sayılı) (Ek-1) ve hastalardan gönüllü olarak katıldıklarını gösteren bilgilendirilmiş olur formu alındı (Ek-2).

3.2. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

ACR kriterlerine göre bilateral klinik ve radyolojik primer diz OA tanısı alan hastalar çalışmaya dahil edildi.

3.3. Dışlanma Kriterleri

- 1-İnflamatuar romatizmal hastalıklar/artritler
- 2-Nörolojik hastalıklar (inme, spinal kord yaralanması, multipl skleroz, polinöropati, düşük ayak)
- 3-Alt ekstremitte uzunluk farklılığı
- 4-Alt ekstremitte ve omurgada fraktür, travma, cerrahi girişim öyküsü
- 5-Ayak deformateleri

3.4. Çalışma Protokolü

Diz OA tanısı konulan ve çalışmaya alınan hastaların demografik verileri, antropometrik ölçümleri, yakınmaları ve fizik muayene bulguları standart bir forma göre değerlendirildi (Ek-3). Hastaların semptom süreleri sorgulandı. Antropometrik ölçümleri (boy, kilo) alınarak vücut kütle indeksleri (VKİ) hesaplandı. Fizik muayeneleri grafileri çekilmeden önce yapıldı. Fizik muayenede diz ve ayak bileğinde eklem hareket açıklıkları, alt ekstremitte kas güçleri, dizlerde tibiofemoral ve patellofemoral krepitasyon ve efüzyon değerlendirildi.

Çalışmaya dahil edilen hastaların ayak postürlerini değerlendirmek amacıyla geçerli ve güvenilir bir indeks olan Ayak postür indeksi (Foot Posture Index) kullanıldı.

Hastaların ayakta ve tam ekstansiyonda her iki diz ön-arka ve yan grafileri çekilerek Kellgren-Lawrence yöntemine göre evrelendi. Diz grafisinde medial ve lateral tibiofemoral eklem aralığı mm cinsinden ölçülerek kaydedildi. Ayrıca, kondiler açısı, anatomik aks açısı, tibial plato açısı ve kondiler plato açısı ölçüldü.

Diz osteoartitin klinik değerlendirmesi Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) formu kullanılarak yapıldı (Ek-4). Total ve alt skala skorları kaydedildi.

Değerlendirmeler sonunda elde edilen veriler doğrultusunda, ayak postürünün diz OA'nın radyolojik ve klinik değişkenleri ile olan ilişkisi analiz edildi.

3.5. Radyolojik Değerlendirme

Çalışmaya katılan hastaların diz radyografilerinde Kellgren-Lawrence (KL) radyolojik evreleme sistemi (Evre 0-4) kullanılarak diz OA evresi belirlendi. Her iki diz için ayrı ayrı evreleme yapıldı ve kaydedildi. Ayrıca medial ve lateral tibiofemoral eklemin ölçülen en dar aralık değerleri mm cinsinden kaydedildi.^{64,65} Hastaların anteroposterior diz grafileri üzerinde gerekli çizimler yapıldıktan sonra kondiler açısı, anatomik aks açısı, tibial plato açısı ve kondiler plato açısı ölçülerek kaydedildi. Ölçüm için referans olarak kullanılan çizgiler femoral anatomik aks çizgisi, tibial anatomik aks çizgisi, kondiler çizgi ve tibial plato çizgisidir (Şekil 5).

Açıların ölçümüne kullanılan referans çizgilerin ve ölçülen açıların ayrıntıları aşağıda sunulmuştur:

Femoral anatomik aks çizgisi, femur diafizinin orta noktasından tibial eminenslerin orta noktasına çizilen çizgidir.

Tibial anatomik aks çizgisi ise, tibia diafizinin orta noktasından tibial eminenslerin ortasına doğru çizilmektedir.

Kondiler çizgi, femoral kondillerin en distalinden kondillere teğet geçen çizgidir.

Tibial plato çizgisi, ise benzer olarak tibial platonun en proksimalinden tibial platoya teğet geçen çizgidir.

Kondiler açısı, kondiler ve femoral anatomik aks çizgileri arasındaki medial açıdır.

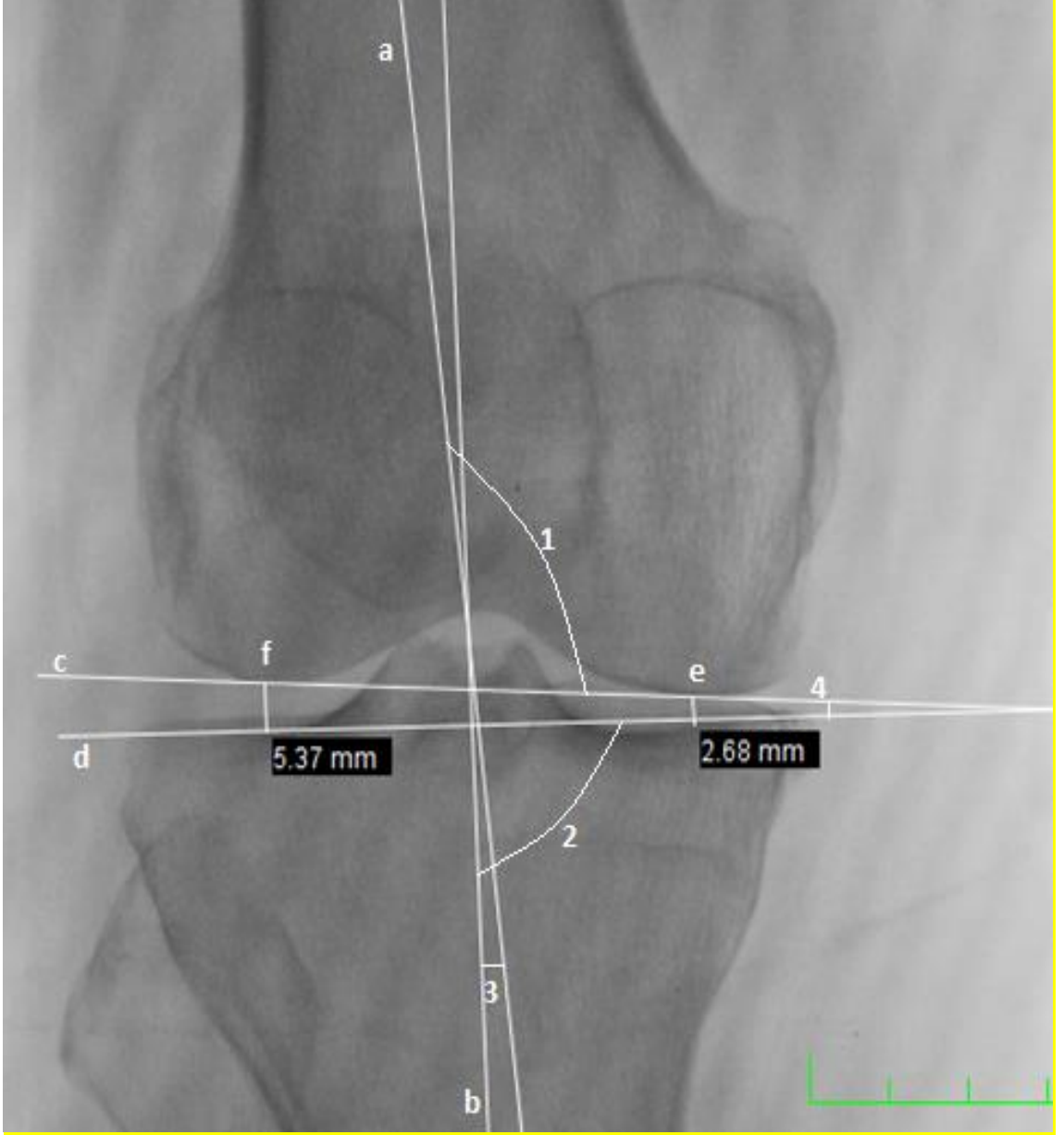
Anatomik aks açısı, tibial anatomik aks çizgisi ile femoral anatomik aks çizgisi arasındaki açıdır.

Tibial plato açısı, tibial plato ve tibial anatomik aks çizgileri arasındaki medialden ölçülen açıdır.

Kondiler plato açısı, kondiler ve tibial plato çizgileri arasındaki açıdır.

Kondiler açı ve tibial plato açıları, 90°'ye göre açısal farkın değerlendirildiği açılardır. Negatif değerler varus açıları, pozitif değerler ise valgus açıları olarak kaydedilmektedir.^{58,40}





a. Femoral anatomik aks çizgisi, b. Tibial anatomik aks çizgisi, c. Kondiler çizgi, d. Tibial plato çizgisi, 1. Kondiler açısı, 2. Tibial plato açısı 3. Anatomik aks açısı, 4. Kondiler plato açısı, e. Medial tibiofemoral eklem aralığı, f. Lateral tibiofemoral eklem aralığı.

Şekil 5. Anteroposterior diz grafileri üzerinde yapılan ölçümler.

3.6. Ayak Bileğinde Yapılan Değerlendirmeler

Ayak Postür İndeksi (API) Dr. Anthony Redmond tarafından 1998 yılında oluşturulmuştur. Ayak postür indeksi, klinik bir ölçüt aracı sağlayan, geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmış, pratik, güvenilir bir değerlendirme yöntemidir.⁶⁶ Ayak postür indeksi, kişi ayakta ve gevşek pozisyonda iken ayağın önden ve arkadan 6 basamak doğrultusunda muayene edildiği ayak pozisyonunu değerlendirmek için geliştirilmiş olan bir indekstir (Tablo 7).

Tablo 7. Ayak Postür İndeksinde Bakılan Değerler

Arka ayak	-Talus başı palpasyonu -Supra/infra lateral malleoler eğrilik gözlenmesi -Kalkaneusun frontal plandaki pozisyonu (inversiyon/eversiyonu)
Ön ayak	-Talonaviküler eklem hizasındaki çıkıntı -Medial longitudinal ark uyumu -Ön ayağın arka ayağa göre abdüksiyon/addüksiyonu

Bu kriterlerin her biri -2 ile +2 arasında puanlar almaktadır. Tüm puanların toplanması sonucunda; ayağın nötral, supinasyonda veya pronasyonda olup olmadığı değerlendirilir. Puanların toplamı neticesinde, -12 ile +12 arasında bir skor elde edilir. 0 ile +5 aralığındaki puanlar, ayağın nötral pozisyonda olduğu ifade eder. +6 ile +9 arası değerler, ayakta pronasyon olduğu, +10 ile +12 arası değerler ise ileri pronasyon olduğu anlamına gelir. -1 ile -4 arası puanlar supinasyonu, -5 ile -12 arası puanlar ise ileri supinasyonu ifade etmektedir (Şekil 6-11).⁶⁶



Şekil 6. Talus başı palpasyonu

-2	-1	0	+1	+2
Talus başı ayak bileğinin lateralinde palpe ediliyor / medialde hiç palpe edilemiyor	Talar baş lateralde palpe edilebilir / medialde hafifçe palpe edilebiliyor	Talus başı lateral ve medialde eşit olarak palpe edilebiliyor	Talar baş lateralde hafifçe palpe edilebilir / medialde palpe edilir	Talar baş lateralde palpe edilemez / medial bölgede palpe edilir



Şekil 7. Supra/infra malleoller eğrilik

-2	-1	0	+1	+2
Lateral malleolün altındaki kurvatür düzleşmiş veya konveks şekle gelmiş ise	Lateral malleolün altındaki kurvatür konkavdır ancak üstteki kurvatüre göre daha düzdür	Hem infra hem de supra malleolar kurvatür eşittir	Malleolün altındaki kurvatürün konkavlığı üsttekine göre artmış	Malleolün altındaki kurvatürün konkavlığı üsttekine göre belirgin derecede artmış



Şekil 8. Frontal pozisyonda kalkaneusun inversiyonu/eversiyonu

-2	-1	0	+1	+2
5 dereceden fazla invert (varus)	0-5 derece arasında invert (varus)	Vertikal	0-5 derece arasında evert (valgus)	5 dereceden fazla evert (valgus)



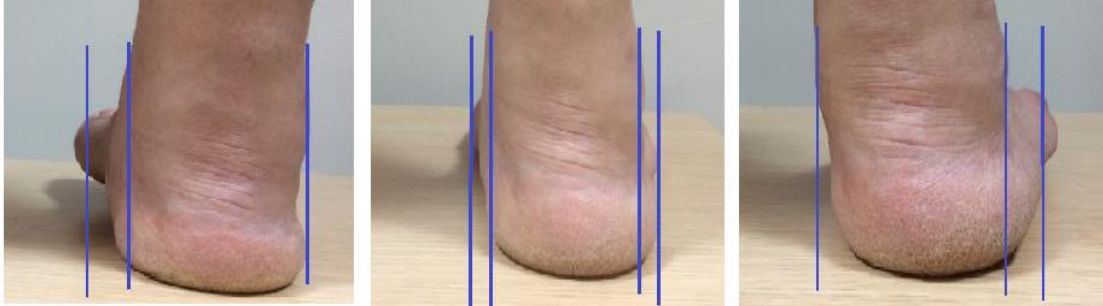
Şekil 9. Talonaviküler eklem hizasındaki çıkıntı

-2	-1	0	+1	+2
Talonaviküler eklem alanı belirgin şekilde konkav	Talonaviküler eklem bölgesi konkav görünümünde	Talonaviküler eklem bölgesi düz	Talonaviküler eklem bölgesi hafifçe kabarık	Talonaviküler eklem bölgesi belirgin kabarık



Şekil 10. Medial longitudinal ark yüksekliği

-2	-1	0	+1	+2
Ark yüksek ve posteriora doğru keskin olarak açılmış	Ark orta yükseklikte ve posteriorda hafif keskinlikte	Ark yüksekliği normal ve konsantrik kavisli	Arkın yüksekliği azalmış ve ortasında biraz düzleşmiş	Ark belirgin olarak düşük ortasında ciddi düzleşme-yer ile tam temas



Şekil 11. Ön ayak abdüksiyon/addüksiyon

-2	-1	0	+1	+2
Arkadan bakıldığında lateral parmaklar görünmüyor. Medial parmaklar net görünür	Medial parmaklar lateraldekilerden daha iyi görülüyor	Medial ve lateral parmaklar eşit derecede görünür	Lateral parmaklar medialdekilerden daha iyi görülüyor	Medial parmaklar görünmüyor. Lateral parmaklar net görülebilir.

3.7. Klinik Değerlendirme Yöntemi

Klinik değerlendirme için, OA'yı, ağrı, tutukluk ve fiziksel fonksiyon alt başlıkları altında değerlendiren Western Ontario and Mc Master Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) formu kullanıldı.

Çalışmamızda kullanılan WOMAC değerlendirme formunun diz ve kalça OA'sında Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır.⁶⁷ Hastalar tarafından doldurulan form 3 bölüm (ağrı, eklem tutukluğu ve fiziksel fonksiyon) içermekte ve 24 sorudan oluşmaktadır. Hastanın son 24 saatte dizindeki rahatsızlık nedeniyle hissettiği ağrı şiddeti 5 soru ile sorgulanır, tutukluk için öncelikle sertlik hissi hastaya tanımlanır ve son 24 saat içinde hissedilen eklem sertliği 2 soru, fonksiyonel durumundaki zorlanma ise 17 soru ile sorgulanır.

Soruların skorlanması Vizüel Analog Skala (VAS) veya 5'li Likert skala ile yapılabilmektedir. Çalışmamızda WOMAC Likert 3.1 Türkçe versiyonu kullanıldı. WOMAC LK 3.1 skalasında her soru için 5 alternatif cevap vardır (0=yok, 1=hafif, 2=orta şiddette, 3=şiddetli, 4=çok şiddetli). En yüksek skorlar; ağrı için 20, tutukluk için 8 ve fiziksel fonksiyon için 68 olup toplam 96 puan üzerinden değerlendirilir. Yüksek WOMAC değerleri ağrı ve tutuklukta artışı, fiziksel fonksiyonda bozulmayı gösterir.

WOMAC LK 3.1'in normalize edilmiş versiyonunda, ağrı skoru 0.5, tutukluk skoru 1.25 ve fiziksel fonksiyon skoru 0.147 ile çarpılarak her 3 bölüm 0-10 arasında skorlanacak şekilde dönüştürülür. Bu üç değer toplamı total skoru vermektedir. Sonuç olarak, total skorlama 0 ile 30 arasında değişmektedir.⁶⁸

3.8. İstatistiksel Değerlendirme

Verilerin analizi IBM SPSS 20.0 paket programı ile yapılmıştır. Demografik veriler için tanımlayıcı istatistiksel analiz yapılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunluğu test edilmiş olup normal dağılım gösteren sürekli değişkenlerin analizinde bağımsız gruplarda tek yönlü varyans analizi, normal dağılım göstermeyen sürekli değişkenlerin analizinde ise Mann-Whitney U veya Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Üçlü grup karşılaştırmalarında, farkı yaratan grubu belirlemek için Post Hoc analizi yapılmıştır. Kategorik değişkenlerin gruplar arası karşılaştırmasında, Chi-square testi kullanılmıştır.

Sonuçlar ortalama±standart sapma, ortanca ve alt değer-üst değer olarak ifade edilmiştir. p değerinin <0.05 olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

Ekim 2016-Şubat 2017 tarihleri arasında polikliniğimize başvuran hastalardan, bilateral diz OA tanısı alan toplam 168 hasta çalışmaya dahil edilme kriterleri açısından değerlendirildi. Bu kişilerden 18'i çeşitli nedenlerle çalışma dışı bırakıldı: hastalardan 5'inde lateral kompartman OA saptandı, 2 kişide geçirilmiş alt ekstremitte fraktürüne bağlı sekonder OA tespit edildi, 2 hastanın öyküsünde lomber herni operasyonu, 6 hastanın öyküsünde ise alt ekstremitte operasyonu mevcuttu, 3 hasta ise diz grafileri çekilemediğinden çalışma dışında kaldı.

Çalışmaya alınma kriterlerini karşılayan toplam 150 hasta, çalışmaya dahil edildi. İstatistikel analizler 150 hasta (300 diz ve 300 ayak) üzerinden yapıldı.

4.1. Demografik Veriler

Çalışmamıza toplam 150 hasta dahil edildi. Çalışma grubunun yaş, vücut ağırlığı, boy ve VKİ ile ilgili ortalama ve standart sapma değerleri ile alt değerleri (AD) ve üst değerleri (ÜD) Tablo 8'de gösterilmiştir.

Çalışma grubunun yaş ortalamaları 61.2 ± 10.1 yıl idi ve grubun 137'si (%91.3) kadın, 13'ü (%8.7) erkekti. Boy, kilo, VKİ ortalamaları sırasıyla 154.6 ± 0.1 cm, 80.7 ± 13.9 kg, 33.7 ± 5.3 kg/m² olarak hesaplandı. Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların semptomları ve diz OA bulguları bilateral olup semptom süresi ortalamaları 6.0 ± 4.1 ay idi.

Tablo 8. Çalışma Grubunun Demografik Verileri

	Kadın n=137 Ortalama±SS (AD-ÜD)	Erkek n=13 Ortalama±SS (AD-ÜD)	Toplam n=150 Ortalama±SS (AD-ÜD)
Yaş (yıl)	60.8±9.9 (38-85)	65.5±10.7 (53-93)	61.2±10.1 (38-93)
Vücut ağırlığı (kg)	80.9±13.7 (46-122)	78.5±16.5 (56-110)	80.7±13.9 (46-122)
Boy (cm)	153.7±0.1 (135-166)	165.1±0.1 (154-186)	154.6±0.1 (135-186)
VKİ (kg/m²)	34.2±5.1 (21.8-51.2)	28.6±4.6 (21.3-36.2)	33.7±5.3 (21.3-51.2)

VKİ: Vücut kütle indeksi

4.2. Diz Osteoartritinin Radyolojik Evrelemesi ile İlgili Veriler

Çalışma grubunda yer alan 150 hastadan elde edilen anteroposterior diz grafileri KL evrelemesine göre değerlendirilerek 4 gruba (KL Evre 1-4) ayrıldı. Evre 1’de 82 (%27.3), evre 2’de 112 (%37.3), evre 3’de 67 (%22.3), evre 4’de 39 (%13.0) diz bulunmaktadır. Hastaların KL evrelemesine göre dağılımı Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. Çalışma Grubunun Kellgren-Lawrence Evrelemesinin Cinsiyete Göre Dağılımı

KL Evre	Kadın	Erkek	Toplam n(%)
Evre 1	72	10	82 (27.3)
Evre 2	104	8	112 (37.3)
Evre 3	63	4	67 (22.3)
Evre 4	35	4	39 (13.0)
Hafif OA	176	18	194 (64.7)
Orta-ileri OA	98	8	106 (35.3)
Toplam	274	26	300 (100)

KL: Kellgren-Lawrence evresi

Hastaların diz grafileri Kellgren-Lawrence evresine göre hafif (KL radyolojik Evre 1 ve 2) ve orta-ileri (KL radyolojik Evre 3 ve 4) OA olmak üzere iki gruba ayrıldı. Hafif OA grubu içinde toplam 194 (%64.7) diz, orta-ileri OA grubu içinde ise 106 (%35.3) diz yer almaktaydı (Tablo 9).

4.3. Ayak Postür İndeksi ile İlgili Veriler

Yüz elli hastanın 300 ayak ölçümünün gruplar arası dağılımına bakıldığında; ileri supinasyon, supinasyon, nötral, pronasyon ve ileri pronasyon gruplarına sırası ile 19 (%6.3), 43(%14.3), 217 (%72.3), 20 (%6.7) ve 1(%0.3) ayak dahil edildi. Hastaların APİ’ye göre dağılımı Tablo 10’da gösterilmiştir:

Tablo 10. Çalışma Grubunun Ayak Postür İndeksinin Cinsiyete Göre Dağılımı

	Kadın n	Erkek n	Total n (%)
İleri supinasyon	19	0	19 (6.3)
Supinasyon	43	0	43 (14.3)
Nötral	194	23	217 (72.3)
Pronasyon	17	3	20 (6.7)
İleri pronasyon	1	0	1 (0.3)
Total	274	26	300 (100)

Çalışmamızda, tüm supinasyon postürü gösteren ayak ölçümleri (API ileri supinasyon ve API supinasyon) “supinasyon” grubu olarak ele alındı. Diğer yandan API’ye göre nötral dizilimde olan ayaklar “nötral” grup olarak, pronasyon pozisyonunda olan tüm ölçümler ise (API ileri pronasyon ve API pronasyon) “pronasyon” grubu başlığında tanımlandı. Buna göre, supinasyon, nötral ve pronasyon gruplarına sırası ile 62 (%20.7), 217 (%72.3) ve 21 (%7.0) ayak dahil edildi. Hastaların gruplar arası dağılımı Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Ayak Postür Gruplarının Cinsiyete Göre Dağılımı

	Kadın	Erkek	Total n(%)
	n	n	
Supinasyon	62	0	62 (20.7)
Nötral	194	23	217 (72.3)
Pronasyon	18	3	21 (7.0)
Total	274	26	300 (100)

4.4. Diz Grafileri Üzerinde Yapılan Ölçümlerin Verileri

Çalışmaya alınan 150 kişinin 300 dizinden elde edilen anteroposterior diz grafileri üzerinde dijital ortamda yapılan ölçümlerin ortalama, standart sapma, ortanca, alt ve üst değer verileri Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12. Çalışma Grubunun Diz Grafileri Üzerinde Yapılan Ölçümleri

	Ortalama±SS	Ortanca (AD-ÜD)
MEA (mm)	3.9±1.6	4.03 (0.2-8.2)
Kondiler açısı (°)	5.9±2.8	5.7 (-1.3-14.6)
Anatomik aks açısı (°)	1.4±3.9	1.9 (-17.7-10.1)
Tibial plato açısı (°)	-2.1±2.7	-2.2 (-12.2-7.4)
Kondiler plato açısı (°)	3.2±1.9	2.9 (0.0-13.1)

MEA: Medial eklem aralığı

Hastaların diz grafilerindeki ölçümlerin (MEA, kondiler açısı, anatomik aks açısı, tibial plato açısı, kondiler plato açısı), Kellgren-Lawrence evrelerine göre değerleri Tablo 13’de gösterilmiştir.

Tablo 13. Diz Grafileri Üzerinde Yapılan Ölçümlerin Kellgren-Lawrence Evrelerine Göre Dağılımı

	KL Evre 1	KL Evre 2	KL Evre 3	KL Evre 4
	Ortalama±SS Ortanca (AD-ÜD)	Ortalama±SS Ortanca (AD-ÜD)	Ortalama±SS Ortanca (AD-ÜD)	Ortalama±SS Ortanca (AD-ÜD)
MEA (mm)	5.3±1.1 5.2(3.2-8.2)	4.1±1.1 4.0(1.7-7.6)	3.4±1.3 3.4(0.3-7.1)	1.5±1.0 1.5(0.2-4.4)
Kondiler açısı (°)	6.0±2.4 5.9(2.3-12.3)	6.1±2.9 6.2(-1.3-12.3)	5.9±3 5.1(0.8-14.5)	5.0±2.9 4.5(0.3-14.6)
Anatomik aks açısı (°)	3.2±2.5 3.0(-3.9-9.9)	2.2±2.9 2.4(-4.9-10.1)	1.1±3.5 1.5(-6.7-8.4)	-3.8±5.0 -3.2(-17.7-5.9)
Tibial plato açısı (°)	-2.4±2.1 -2.7(-7.8-2.8)	-2.0±2.7 -2.3(-6.9-7.4)	-1.3±2.7 -1.2(-6.5-6.9)	-3.2±3.3 -2.7(-12.2-2.8)
Kondiler plato açısı (°)	2.2±1.1 2.2(0-5.7)	2.7±1.3 2.8(0-5.9)	3.6±2.1 3.4(0-13.1)	5.8±1.9 5.7(0.7-11.2)

Diz grafisi üzerinde yapılan ölçümler, KL grupları arasında karşılaştırıldı. Medial eklem aralığı, anatomik aks açısı, tibial plato açısı ve kondiler plato açısı, KL grupları arasında anlamlı fark göstermekteydi (p değerleri sırasıyla, p=0.000, p=0.000, p=0.017 ve p=0.000).

Medial eklem aralığı, KL Evre 4 'te en dar olarak izlendi. Anatomik aks açısı, KL evre artışıyla varus eğilimi göstermekteydi. Kondiler plato açısı, KL evre artışı ile birlikte genişlemekteydi.

4.5. WOMAC Anketi Verileri

WOMAC anketi ile değerlendirilen ağrı, tutukluk ve fiziksel fonksiyon alt skalalarının ortalama ve standart sapma değerleri ile ortanca (AD-ÜD) değerleri Tablo 14'de gösterilmiştir.

Çalışma grubumuzun WOMAC total skoru için ortanca değeri 11.4 olup, alt ve üst değerler sırasıyla, 0.2 ile 20.7 idi. WOMAC ağrı, tutukluk ve fiziksel fonksiyon alt skalaları ve total skor değerlerinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

Tablo 14. Hasta Grubunun WOMAC Alt Skala ve Total Skor Değerlerinin Cinsiyete Göre Dağılımı

WOMAC	Kadın n=137	Erkek n=13	Toplam n=150
	Ortalama±SS Ortanca (AD-ÜD)	Ortalama±SS Ortanca (AD-ÜD)	Ortalama±SS Ortanca (AD-ÜD)
Ağrı	4.4±1.7 4.5 (0-8.0)	3.2±2.5 3.5 (0-7.5)	4.3±1.8 4.5 (0-8.0)
Tutukluk	2.3±1.9 2.5 (0-7.5)	1.7±2.0 1.3 (0-5.0)	2.2±1.9 1.8 (0-7.5)
Fonksiyon	4.6±1.8 4.9 (0-8.2)	3.0±2.6 2.9 (0-6.6)	4.4±1.9 4.7 (0-8.2)
Total	11.3±4.5 11.5 (0.2-20.7)	8.0±5.6 7.3 (0.3-15.3)	11.0±4.6 11.4 (0.2-20.7)

WOMAC: Western Ontario and Mc Master Üniversiteleri Osteoartrit İndeksi

4.6. Ayak Postürünün Demografik Verilerle İlişkisi

Demografik verilerin ayak postür gruplarına göre dağılımlarına ait veriler Tablo 15’te özetlenmiştir.

Tablo 15. Demografik Verilerin Ayak Postür Gruplarına Göre Dağılımları

	Supinasyon n=62	Nötral n=217	Pronasyon n=21	p
	Ortalama±SS (AD-ÜD)	Ortalama±SS (AD-ÜD)	Ortalama±SS (AD-ÜD)	
Yaş (yıl)	60.9±10.3 (42-82)	60.5±9.4 (38-78)	69.7±12.5* (51-93)	0.000
Boy (cm)	153.2±5.7 (138-163)	155.1±7.2 (135-186)	154.3±6.9 (144-168)	0.143
Kilo (kg)	82.3±15.9 (59-122)	79.4±12.9 (46-113)	89.3±15.1** (48-112)	0.005
VKİ (kg/m ²)	34.9±5.7 (24.4-46.5)	33.0±4.9 (21.3-45.1)	37.5±6.6** (23.1-15.2)	0.000

Post hoc analiz; * p<0.05, **p<0.01, *** p<0.001

Yukarıdaki veriler dikkate alındığında, yaş, kilo ve VKİ açısından, ayak postür grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p değerleri sırasıyla; p<0.001, p<0.01 ve p<0.001).

Yaş değişkeni için yapılan post hoc analizinde, pronasyon grubunda yaş ortalamasının (69.7±12.5), supinasyon (60.9±10.3) ve nötral gruplara (60.5±9.4) göre anlamlı olarak yüksek olduğu tespit edildi (p<0.05). Diğer yandan, supinasyon ve nötral gruplar arasında yaş açısından fark saptanmadı.

Kilo ve VKİ değişkenleri için yapılan post hoc analizine göre, yalnızca pronasyon grubu ile nötral grup arasında anlamlı fark saptandı. Pronasyon grubunun kilo ve VKİ ortalaması nötral gruptan anlamlı olarak yüksekti ($p<0.01$).

4.7. Ayak Postürünün Klinik Değişkenlerle İlişkisi

Ayak postürünün klinik değişkenlerle ilişkisi analiz edildiğinde, supinasyon, nötral ve pronasyon gruplarında ortalama semptom süreleri sırasıyla; 6.2 ± 3.9 , 6.8 ± 4.2 ve 7.7 ± 3.6 ay olup, semptom süresi bakımından ayak postür grupları arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0.237$).

Diğer bir klinik değişken olan WOMAC alt skala ve total skorları, ayak postür gruplarına göre değerlendirildiğinde, WOMAC total skorlarında, gruplar arasında anlamlı fark saptandı ($p=0.000$). İkili grup karşılaştırmalarında ise; supinasyon grubunun total WOMAC skoru nötral gruptan anlamlı olarak yüksekti ($p=0.000$). Diğer ikili grup karşılaştırmalarında, total WOMAC skoru açısından istatistiksel fark saptanmadı.

WOMAC anketi ile değerlendirilen alt skalalardan, ağrı ve fonksiyon alt skalaları, gruplar arasında anlamlı olarak farklıydı ($p=0.000$). Tutukluk alt skalası ise gruplar arasında anlamlı fark göstermemekteydi ($p=0,056$). İkili grup karşılaştırmalarında, supinasyon grubunun, ağrı ve fonksiyon alt skala skorları, nötral gruptan anlamlı olarak yüksekti (p değerleri sırasıyla, $p=0.000$ ve $p=0.02$). WOMAC total ve alt skala skorlarının gruplar arasındaki dağılımı Tablo 16’de gösterilmiştir.

Tablo 16. WOMAC Total ve Alt Skala Skorlarının Ayak Postür Gruplar Arasındaki Dağılımı

WOMAC	Supinasyon n=62	Nötral n=217	Pronasyon n=21	p
	Ortalama±SS (AD-ÜD)	Ortalama±SS (AD-ÜD)	Ortalama±SS (AD-ÜD)	
Ağrı	$5.5\pm 1.7^{***}$ 5.5 (1.5-8.0)	4.0 ± 1.7 4.0 (0.0-8.0)	4.2 ± 1.8 4.0 (2.0-8.0)	0.000
Tutukluk	2.8 ± 2.2 3.8 (0-7.5)	2.1 ± 1.9 1.3 (0-6,3)	2.4 ± 2.0 2.5 (0,0-6,25)	0.056
Fonksiyon	$5.4\pm 1.6^*$ 5.4 (2.2-8.2)	$4,1\pm 1,9$ 4.4 (0.0-8.2)	4.9 ± 2.2 4.9 (1.9-8.2)	0.000
Total	$13.6\pm 4.3^{***}$ 14.3 (4.0-20.5)	10.2 ± 4.5 11.1 (0.15-20.7)	11.6 ± 4.8 11.3 (3.9-19.0)	0.000

Post hoc analiz; * $p<0,05$, ** $p<0,01$, *** $p<0,001$

4.8. Ayak Postürünün Dizdeki Radyografik Değişkenlerle İlişkisi

Diz radyografilerinden elde edilen medial eklem aralığı değerinin ve açılal ölçümlerin ayak postür grupları arasındaki dağılımı Tablo 17’da verilmektedir.

Tablo 17. Dizdeki Radyografik Ölçümlerin Ayak Postür Grupları Arasındaki Dağılımı

	Supinasyon n=62 Ortalama±SS (AD-ÜD)	Nötral n=217 Ortalama±SS (AD-ÜD)	Pronasyon n=21 Ortalama±SS (AD-ÜD)	p
MEA (mm)	3.5±1.7 3.4(0.2-7.9)	4.1±1.5 4.2(0.2-8.2)	3.3±1.9 3.7(0.2-6.0)	0.014*
Kondiler açı (°)	6,2±3,0 6.1(0.6-14.5)	5.8±2.8 5.8(-1.3-14.6)	5.3±2.7 5.0(1.1-12.2)	0.400
Anatomik aks açısı (°)	0.7±5.1 2.0(-17.7-9.6)	1.8±3.3 2.1(-14.5-10.1)	-0.6±4.8 0(-8.8-9.9)	0.031*
Tibial plato açısı (°)	-2.2±3.0 -2.2(-12.2-5.6)	-2.0±2.6 -2.1(-7.8-7.4)	-3.3±3.0 -4.1(-7.3-2.2)	0.116
Kondiler plato açısı (°)	4.3±2.2 3.7(0.7-13.1)	2.8±1.7 2.5(0-11.2)	3.7±1.8 3.2(1.2-7.5)	0.000***

MEA: Medial eklem aralığı; * p<0,05, **p<0,01, *** p<0,001

Tablodaki veriler dikkate alındığında; MEA, anatomik aks açısı ve kondiler plato açısının, ayak postür grupları arasında anlamlı olarak farklılık gösterdiği tespit edildi (sırasıyla; p=0.014, p=0.031 ve p=0.000).

Supinasyon grubunda; MEA’nın diğer gruplara (nötral ve pronasyon) göre daha dar, kondiler plato açısının ise daha geniş olduğu saptandı. Pronasyon grubunda ise, anatomik aks açısının, diğer gruplara (nötral ve supinasyon) kıyasla daha dar olduğu belirlendi.

Ayak postür gruplarının Kellgren Lawrence evrelerine göre dağılımına bakıldığında; ayak postürünün, hafif (KL Evre 1-2) ve orta-ileri (KL Evre 3-4) diz OA grupların arasında farklı olduğu belirlendi (p=0.008) (Tablo 18).

Tablo 18. Ayak Postür Gruplarının Kellgren Lawrence Gruplarına Göre Dağılımları

	Hafif OA (KL Evre 1-2) n=194	Orta-ileri OA (KL Evre 3-4) n=106
Supinasyon	36 (18.6)	26 (24.5)
Nötral	150 (77.3)	67 (63.2)
Pronasyon	8 (4.1)	13 (6.7)

Tablo 18’de görüldüğü üzere, hafif diz OA (KL Evre 1-2) grubunda, nötraldeki ayak yüzdesi %77.3 iken, orta-ileri (KL Evre 3-4) diz OA grubunda, nötral ayak postürünün oranı %63.2 olarak belirlendi.

Diğer yandan, orta-ileri (KL Evre 3-4) diz OA grubunda, supinsyon ayak postürü yüzdesinin, hafif diz OA (KL Evre 1-2) grubu ile karşılaştırıldığında, daha yüksek olduğu gözlenmektedir.



5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, “Diz osteoartritli hastalarda, ayak postürü, klinik ve radyolojik değişkenlerle ilişkilidir” hipotezinden yola çıkarak ayak postür indeksinin, WOMAC skorları ve diz grafiplerindeki açısal değerlendirmeler ile arasındaki olası bağlantı değerlendirildi.

Çalışmanın öne çıkan bulgularına bakıldığında; ayak postürünün, diz OA'nın klinik ve radyolojik değişkenleri ile ilişkili olduğu bulunmuştur. İleri yaş, yüksek vücut ağırlığı ve yüksek VKİ'nin, ayak pronasyonu ile ilişkili olduğu; WOMAC total skoru, ağrı ve fonksiyon alt skala skorlarının, ayak postürü supinasyonda olan hasta grubunda daha yüksek olduğu; yine ayak postürü supinasyonda olan hasta grubunda, MEA'nın daha dar, kondiler plato açısının daha geniş olduğu; pronasyon grubunda ise, anatomik aks açısının, diğer gruplara (nötral ve supinasyon) kıyasla daha dar olduğu tespit edildi.

Diz OA non-inflamatuvar kronik dejeneratif multifaktöryel bir hastalık olup, komşu eklemlerin dizilim bozuklukları, OA gelişimine ve progresyonuna katkıda bulunmaktadır.⁵ Komşu eklemlerden biri olan ayak bileği ekleminin yapısı, alt ekstremitte hareket açıklığını, mekanik dizilimini ve dinamik fonksiyonunu etkilemekte ve alt ekstremitte kas iskelet bozukluklarına yol açmaktadır.⁶⁹ O yüzden ayak yapı özelliklerini ve karakteristiğini bilmek, özellikle diz OA hastalarında, konservatif tedavinin şekillendirilmesi açısından önemli ve potansiyel bir role sahiptir. Ancak, ayak diziliminin/fonksiyonunun, alt ekstremitte/diz biyomekaniği üzerine etkisi ile ilgili yeterli çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmada, ayak dizilimini değerlendirmek amacı ile Redmond ve ark. tarafından geliştirilmiş olan API kullanıldı.⁶⁶ Çalışmamızda, API ile yaş arasındaki ilişki incelendiğinde, yaş ilerledikçe ayağın pronasyona gittiği gözlemlendi. Ayak postürü ile yaş ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada, orta yaşlardan itibaren ayağın medial longitudinal arkında düşüklük geliştiği bulunmuştur.⁷⁰ Ayak postür indeksi ölçümüyle gösterilen yüksek skorlar ayağın pronasyon postürünü göstermektedir ve ayak arkının tedrici bir düşüş eğiliminde olacağını göstermektedir.⁷¹ Yaşın artması ile medial arkın düşüşü ve ayağın pronasyona gitmesi, net olarak anlaşılacakla birlikte dejeneratif değişiklikler sonucu tibialis posterior tendonunun uzaması, kopması veya disfonksiyonu sonucu oluştuğu düşünülmektedir.⁷²

Çalışmamızda, vücut ağırlığı ve VKİ arttıkça ayağın pronasyona gittiği saptandı. Vücut kütle indeksi 25-29.9 kg/m² olan sağlıklı yetişkin erkeklerin katıldığı bir çalışmada, ayak postürü, APİ ile değerlendirilmiş, VKİ artışı ile medial longitudinal arkta düzleşme olduğu saptanmış ve VKİ'nin ayak postürü üzerine etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.⁷³ Benzer bir çalışmada, vücut ağırlığı arttıkça ayakta yüklenmenin arttığı ve pes planus eğiliminin kilo ile korele olduğu bulunmuştur.⁷⁴ Başka bir çalışmada ise, pes planuslu kişilerde, obezite prevalansının yüksek olduğu saptanmıştır.⁷⁵ Bu veriler doğrultusunda, kilonun ve dolayısıyla VKİ'nin ayak biyomekaniği üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmektedir.^{74,76}

Çalışmamızda hastaların klinik durumlarının değerlendirilmesinde WOMAC indeksi kullanıldı. WOMAC total skoru, ağrı ve fiziksel fonksiyon alt skala skorları, APİ supinasyon grubunda anlamlı olarak yüksek bulundu. Bu durum, ayak supinasyonu sonucu diz medialine binen yükün artması prensibi ile açıklanabilir. Mediale olan yüklenmenin artmasıyla, dejenerasyon ve fonksiyon kötüleşmekte, ağrı skorları artmaktadır.^{11,77} Bu görüşü destekler şekilde, diz OA'nın konservatif tedavisinde lateral kamalı ayak ortezleri rehberlerde de önerilmektedir.⁷⁸ Buradaki amaç, ayak supinasyonunun yarattığı addüksiyon momentini azaltmak ve diz eklemi medialine binen yükü hafifletmektir. Ancak, lateral kamanın neden olduğu over-pronasyonun alt ekstremitte biyomekaniğini olumsuz yönde etkilediğini savunan çalışmalar da bulunmaktadır.¹¹ Lateral kamaya eklenen bir medial ark desteği ile, lateral kamanın potansiyel olumsuz etkilerinin ortadan kalktığı gösterilmiştir. Diz OA hastaları için bu desteğin, addüksiyon momentini daha etkili ve verimli bir şekilde azalttığı düşünülmektedir.⁷⁹

Bu çalışmada, klinik belirteçlere ek olarak, diz radyografilerinde yapılan ölçümlerle (MEA, kondiler açı, anatomik aks açısı, tibial plato açısı ve kondiler plato açısı) ayak postür ilişkisi değerlendirildi. Ayak postürü supinasyonda olan hasta grubunda, MEA daha dar, kondiler plato açısı daha geniş olarak belirlendi. Medial tibiofemoral diz OA progresyonunun en önemli radyolojik göstergesi MEA'daki daralmadır. Bu veri ile uyumlu olarak, orta-ileri OA grubunda supinasyon yüzdesi, hafif OA grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Diğer yandan, kondiler plato açısındaki artış da, medial tibiofemoral kompartmandaki yükün artışını göstermektedir. Medial eklem aralığının, APİ supinasyon grubunda, nötral ve pronasyondaki gruptan daha dar

olması, ayak supinasyonu neticesinde değişen yer tepkime kuvveti ile açıklanabilir. Normal yürüyüş esnasında, vücut ağırlığına cevap olarak oluşan yer tepkime kuvveti, dizin iki kompartmanına da dağılmaktadır.⁴ Ayak postürü supinasyonda olan bir bireyde ise, yer tepkime kuvvetinin orjini olan basınç orta noktası değiştiğinden, diz medialindeki moment kolu uzamaktadır. Bu momentteki değişiklikler, diz ekleminin yük dağılımında değişikliğe neden olmaktadır.⁸⁰ Yürüyüş sırasında addüksiyon momentinin artışı, diz OA hastalarında yük dağılımının ağırlıklı olarak medial kompartmanda olmasına neden olmaktadır.^{7,77,81} Bu durum, ayakta supinasyon postürüne sahip hastalarda MEA'daki daralmayı ve kondiler plato açısındaki artışı açıklamaktadır.⁶

Bu çalışmanın çarpıcı sonuçlarından biri de, API pronasyon grubunda, anatomik aks açısının, diğer gruplara kıyasla daha dar olmasıdır. Dizdeki varus-valgus dizilimini temsil eden anatomik aks açısının azalması, diz ekleminde varus diziliminin geliştiğini göstermektedir. Diz OA'da artan biyomekanik stres ve mekanik yüklenmeler, varus ve valgus deformitelere yol açarak diz ekleminin biyomekanik yapısını bozmaktadır. Ek olarak, dizdeki dizilim bozukluğu, ayak bileği gibi kinetik zincirdeki diğer eklemleri de etkileyebilir. Ayak duruşunu ve fonksiyonel yapısını bozup, ayak bileği ekleminde dejenerasyona neden olabilir.^{5,15} Nitekim, çalışmamızda, genu varum eğilimi olan hastalarda, ayak postürünün, pronasyon yönünde bozulduğu tespit edilmiştir. Medial kompartman diz OA'da görülen prone ayak postürünün, kompansasyon mekanizması sonucu oluştuğu düşünülmektedir. Bu hastalarda gelişen genu varus deformasyonu, özellikle basma fazında proksimal tibianın laterale eğiminin artmasına neden olur.⁸² Distalde ise, ayak medialinin yer ile temasını artırmak üzere, ayakta pronasyon eğilimi meydana gelir. Böylece, medialden geçen yer tepkime kuvveti, bir miktar laterale kaymaktadır. Basınç merkezinin ve yer tepkime kuvvetinin laterale doğru kayması sayesinde, addüksiyon moment kolu kısalmakta ve sonuç olarak dizin medialindeki yük azalmaktadır.^{83,84}

Diz ve ayak bileği eklemi senkron bir şekilde görev yapmaktadır.¹⁰ Levinger ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, yürüyüş esnasında, medial kompartman diz OA olan hastalarda kontrol grubuna göre tibianın daha fazla internal rotasyona gittiği, subtalar ekleminde değişim meydana geldiği ve ayak bileği eklem hareket açıklığının azaldığı gözlenmiştir.^{82,85-87}

Tibia ile arka ayak ilişkisi ‘mitred hinge’ prensibi ile aydınlatılabilmektedir.¹⁵ Bu prensipe göre, tibiada oluşan eksternal rotasyon, subtalar ve tarsal eklemleri etkileyerek ayakta supinasyona neden olurken, tibiadaki internal rotasyon ise ayakta pronasyon ile sonuçlanmaktadır. Bu durum ise, tibia rotasyon stresini artırarak, kinetik zincir içerisinde bir kısır döngü oluşmasına neden olmaktadır.^{15,88}

Tartışmamızda bahsedildiği üzere, literatürde, diz OA’lı hastalarda ayak postür değişikliklerini inceleyen çeşitli çalışmalar bulunmaktadır.^{11,89} Çalışmamızın mevcut literatürden en önemli farkı dizdeki anatomik varyasyonlar ve OA’nın klinik parametreleriyle, ayak postürü arasındaki ilişkisinin değerlendirilmesidir. Diğer yandan, alt ekstremitenin biyomekanik özelliklerinin daha net incelenebilmesi bakımından, kalça eklemine de içerecek şekilde, alt ekstremitayı total olarak değerlendirecek çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak, ayakta supinasyon postürü olan hastalarda, fonksiyon ve ağrı parametreleri daha yüksek, MEA daha dardır. Varus yönündeki diz dizilim bozukluğu, ayak pronasyonu ile ilişkilidir. Bu veriler ışığında; diz OA’lı hastaların değerlendirilmesinde, bütüncül bir yaklaşım izlenerek, kinetik zincirdeki en önemli eklemlerden biri olan ayak bileği eklemine de değerlendirme kapsamına alınması gerekir. Konservatif tedavinin önemli bileşenlerinden biri olan lateral kamalı tabanlıkların, ayak postürü değerlendirildikten sonra, uygun hasta gruplarında reçete edilmesi önerilir.

6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, diz osteoartritli hastalarda, ayak postürünün radyolojik ve klinik değişkenlerle ilişki değerlendirilmiştir.

Çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında;

1. İleri yaş, vücut ağırlığında ve VKİ'deki artış, ayakta pronasyon postürü ile ilişkili bulundu.
2. Hastaların klinik değerlendirilmesinde kullanılan WOMAC total skorunun, ağrı ve fonksiyon alt skala skorlarının ayak postürü supinasyonda olan hasta grubunda daha yüksek olduğu tespit edildi.
3. Radyografik medial eklem aralığı ölçümünün, KL evresi arttıkça daralmakta olduğu gözlemlendi.
4. Medial tibiofemoral eklem aralığı, APİ supinasyon grubunda, diğer gruplardan daha dar olarak saptandı.
5. Kellgren Lawrence evresinde ilerleme ile birlikte, diz dizilimini gösteren ölçümlerden; kondiler açının azalmakta olduğu, anatomik aks açısının varus yönünde değiştiği ve kondiler plato açısının artmakta olduğu belirlendi.
6. Ayakta pronasyon postürü olan hasta grubunda, anatomik aks açısı değerlerinin varus yönünde daraldığı saptandı.
7. Ayak supinasyonu ile birlikte, dizdeki kondiler plato açısının artış gösterdiği gözlemlendi.
8. Ayak bilek pronasyonu ile birlikte kondiler açıda ve tibial plato açısında daralma eğilimi saptanmakla beraber sonuçlar istatistiksel anlamlılığa ulaşmadı.
9. Diz osteoartritli hastalarda, varus yönündeki diz dizilim bozukluğunun, ayak pronasyonu ile ilişkili olduğu tespit edildi.
10. Diz osteoartritli hastalarda, ayak postürü, radyolojik ve klinik değişkenlerle ilişkili bulundu.
11. Diz osteoartritli hastaların değerlendirilmesinde, bütüncül bir yaklaşım izlenmesi gerekmektedir.
12. Kinetik zincirdeki en önemli eklemlerden biri olan ayak bileği ekleminin değerlendirme kapsamına alınması gerekmektedir.

13. Diz osteoartritli hastalarda, ayak postürünün değerlendirilmesi, bu hastalardaki alt ekstremite biyomekaniği konusunda daha ayrıntılı bilgi edinmemizi sağlayacaktır.
14. Ayak postürünün değerlendirilmesi sonucunda elde edilen veriler, egzersiz ve ortez gibi konservatif tedavi yöntemlerinin reğetelenmesi konusunda klinisyenlere ışık tutacaktır.



KAYNAKLAR

1. **Nelson AE, Jordan JM.** Osteoarthritis: Epidemiology and Classification. In: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt EM, Weisman MH, Eds. *Rheumatology*. 6th Ed., Philadelphia: Elsevier, **2011**: 1433-1440.
2. **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**; 133:635-646.
3. **Schipplein OD, Andriacchi TP.** Interaction between active and passive knee stabilizers during level walking. *J Orthop Res* **1991**; 9:113-119.
4. **Andriacchi TP.** Dynamics of knee malalignment. *Orthop Clin North Am* 1994; 25:395-403.
5. **Roemhildt ML, Coughlin KM, Peura GD, Badger GJ, Churchill D, Fleming BC, Beynon BD.** Effects of increased chronic loading on articular cartilage material properties in the Lapine tibio-femoral joint. *J Biomech* **2010**; 43:2301-2308.
6. **Miyazaki T, Wada M, Kawahara H, Baba H, Shimada S.** Dynamic load at baseline can predict radiographic disease progression in medial compartment knee. *Ann Rheum Dis* **2002**; 61:617-622.
7. **Baliunas AJ, Hurwitz DE, Ryals AB, Karrar A, Case JP, Block JA, Andriacchi TP.** Increased knee joint loads during walking are present in subjects with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* **2002**; 10:573-579.
8. **Donatelli R.** Abnormal biomechanics of the foot and ankle. *J Orthop Sports Phys Ther* **1987**; 9:11-16.
9. **Özkan A, Buluç L, Çırpıcı M, Müezzinoğlu Ü, Kişioğlu Y.** Tabanlık Yüksekliğinin Alt Ekstremitte Üzerindeki Gerilme Dağılımına ve Deformasyona Etkisi. *SAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* **2012**; 16:353-360.
10. **Gross KD, Felson DT, Niu J, Hunter DJ, Guermazi A, Roemer FW, Dufour AB, Gensure RH, Hannan MT.** Association of flat feet with knee pain and cartilage damage in older adults. *Arthritis Care & Research* **2011**; 63:937-944.
11. **Levinger P, Menz HB, Fotoohabadi MR, Feller JA, Bartlett Jr, Bergman NR.** Foot posture in people with medial compartment knee osteoarthritis. *J Foot Ankle Res* **2010**; 3:29.
12. **Williams A, Newell RLM.** Pelvic Girdle and Lower Limb. In: Standring S, Ellis H, Healy JC, Johnson D, Williams A, Collins P, Wigley C, Eds. *Gray's Anatomy*, Spain: Churchill Livingstone Elsevier, **2005**: 1419-1488.
13. **Salyam C, Kayalıoğlu G.** Alt Ekstremitte. In: Moore KL, Dalley AF, Eds. (Şahinoğlu K Çeviri editor), *Kliniğe Yönelik Anatomi*, **2007**, Nobel Tıp Kitab Evleri, İstanbul, 617-642.
14. **Peker T, Turgut HB.** Kemikler, Ligamentler ve Eklemler. In: Schünke M, Schulte E, Schumacher U, Eds. (Yıldırım M, Marur T, Çeviri Eds), *Prometheus Anatomi Atlası*, **2007**, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 366-377.
15. **Dawe E, Davis J.** Anatomy and Biomechanics of the Foot and Ankle. *Orthopaedics and Trauma* **2011**; 25:279-286.

16. **Ramachandran M.** *Basic Orthopaedic Science: The Stanmore Guide*. 2nd Ed., Hodder Arnold publication, 2011.
17. **Mann RA.** Biomechanics of the foot and ankle. In: Mann RA, Coughlin MJ Eds. *Surgery of the foot and ankle*, 2nd Ed., St. Louis (MO): CV Mosby, **1993**: 3–43.
18. **Ellis H.** *Clinical Anatomy*. 11th Ed., USA: Blackwell Publishing, **2006**.
19. **Nelson AE, Jordan JM.** Osteoarthritis: Epidemiology and Classification. In: Hochberg MC, Silmon AJ, Smolen JS, Weinblatt EM, Weisman MH Eds. *Hochberg*. 5th Ed., Philadelphia: Elsevier, **2011**: 1709-1716.
20. **Stitik TP, Kim JH, Stiskal D, Foye P, Nadler R, Wyss J, Heslop S.** Osteoarthritis. In: Frontera WR, Gans BM, Walsh NE, Robinson LR, Eds. *Delisa's Physical Medicine and Rehabilitation*. 5th Ed., Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins, **2010**: 781-809.
21. **Hochberg MC, Weisman MH.** Osteoarthritis and Related Disorders. In: Hochberg MC, -Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH, Eds. *Rheumatology*. 4th Ed., Spain: Mosby Elsevier, **2008**: 1689-1802.
22. **Dillon CF, Rasch EK, Gu Q, Hirsch R.** Prevalence of knee osteoarthritis in the United States: arthritis data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey 1991-94. *J Rheumatol* **2006**; 33:2271-2279.
23. **Felson DT, Naimark A, Anderson J, Kazis L, Castelli W, Meenan RF.** The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. *Arthritis Rheum* **1987**; 30:914-918.
24. **Sokoloff L.** Aging and degenerative diseases affecting cartilage. In: Hall BK, editor. *Cartilage*. New York: Academic Press, **1983**: 110-141.
25. **Loeser RF.** Aging and osteoarthritis: the role of chondrocyte senescence and aging changes in the cartilage matrix. *Osteoarthritis Cartilage* **2009**; 17: 971-979.
26. **Nevitt MC, Felson DT.** Sex hormones and the risk of osteoarthritis in women: epidemiological evidence. *Ann Rheum Dis* **1996**; 55:673-676.
27. **Garstang SV, Stitik TP.** Osteoarthritis: Epidemiology, risk factors and pathophysiology. *Am J Phys Med Rehab* **2006**; 85:2-11.
28. **Jordan JM, Luta G, Renner JB, Dragomir A, Hochberg MC, Fryer JG.** Ethnic differences in self-reported functional status in the rural South: the Johnston County Osteoarthritis Project. *Arthritis Care Res* **1996**; 9:483-491.
29. **Niu J, Zhang YQ, Torner J, Nevitt M, Lewis CE, Aliabadi P, Sack B, Clancy M, Sharma L, Felson DT.** Is obesity a risk factor for progressive radiographic knee osteoarthritis? *Arthritis Rheum* **2009**; 61:329-335.
30. **Nevitt MC, Lane NE, Scott JC, Hochberg MC, Pressman AR, Genant HK, Cummings SR.** Radiographic osteoarthritis of the hip and bone mineral density. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Arthritis Rheum* **1995**; 38: 907-916.
31. **Felson DT, Zhang Y.** Local and Systemic Risk factors for Incidence and Progressin of Osteoarthritis. In: Hochberg MC, Silmon AJ, Smolen JS, Weinblatt EM, Weisman MH Eds. *Hochberg*. 5th Ed., Philadelphia: Elsevier, **2011**: 1717-1722.

32. **Coggon D, Kellingray S, Inskip H, Croft P, Campbell L, Cooper C.** Osteoarthritis of the Hip and Occupational Lifting. *Am J Epidemiol* **1998**; 147:523-528.
33. **Suri P, Morgenroth DC, Hunter DJ.** Epidemiology of Osteoarthritis and Associated Comorbidities. *PM R* **2012**; 4:10-19.
34. **Aigner T, Shmitz N.** Pathogenesis and Pathology of Osteoarthritis. In: Hochberg MC, Silmon AJ, Smolen JS, Weinblatt EM, Weisman MH Eds. *Hochberg*. 5th Ed., Philadelphia: Elsevier, **2011**: 1741-1759.
35. **Puenpatom RA, Victor TW.** Increased prevalence of metabolic syndrome in individuals with osteoarthritis: an analysis of NHANES III data. *Postgrad Med* **2009**; 121:9–20.
36. **Nieves-Plaza M, Castro-Santana LE, Font YM, Mayor AM, Vilá LM.** Association of hand or knee osteoarthritis with diabetes mellitus in a population of Hispanics from Puerto Rico. *J Clin Rheumatol* **2013**; 19:1-6.
37. **Zhang Y, McAlindon TE, Hannan MT, Chaisson CE, Klein R, Wilson PW, Felson DT.** Estrogen replacement therapy and worsening of radiographic knee osteoarthritis: the Framingham Study. *Arthritis Rheum* **1998**; 41:1867-1873.
38. **McAlindon TE, Felson DT, Zhang Y, Hannan MT, Aliabadi P, Weissman B, Rush D, Wilson PW, Jacques P.** Relation of dietary intake and serum levels of vitamin D to progression of osteoarthritis of the knee among participants in the Framingham Study. *Ann Intern Med* **1996**; 125:353-359.
39. **Neogi T, Booth SL, Zhang YQ, , Jacques PF, Terkeltaub R, Aliabadi P, Felson DT.** Low vitamin K status is associated with osteoarthritis in the hand and knee. *Arthritis Rheum* **2006**; 54:1255-1261.
40. **Hunter DJ, Niu J, Felson DT, Harvey WF, Gross KD, McCree P, Aliabadi P, Sack B, Zhang Y.** Knee alignment does not predict incident osteoarthritis: The Framingham osteoarthritis study. *Arthritis Rheum* **2007**; 56:1212-1218.
41. **Creaby MW, Wrigley TV, Lim B-W, Hinman RS, Bryant AL, Bennell KL.** Self-reported knee joint instability is related to passive mechanical stiffness in medial knee osteoarthritis. *BMC Musculoskeletal disorders* **2013**; 14: 326.
42. **Brandt KD.** Pain, synovitis and articular cartilage changes in osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum* **1989**; 18:77-80.
43. **McAlindon T, Formica M, Schmid CH, Fletcher J.** Changes in barometric pressure and ambient temperature influence osteoarthritis pain. *Am J Med* **2007**; 120:429-934.
44. **Moskowitz RW.** Clinical and Laboratory Findings In Osteoarthritis. Koopman WJ Ed. *Arthritis and Allied Condition*. Maryland: William & Wilkins, **1997**:1985-2011.
45. **Arendt-Nielsen L, Nie H, Laursen MB, Madeleine P, Simonsen OH, Graven-Nielsen T.** Sensitization in patients with painful knee osteoarthritis. *Pain* **2010**; 149:573-581.
46. **Altman RD.** Clinical Features of Osteoarthritis. In: Hochberg MC, Silmon AJ, Smolen JS, Weinblatt EM, Weisman MH Eds. *Hochberg*. 5th Ed., Philadelphia: Elsevier, **2011**: 1723-1730.
47. **Atay MB.** Osteoartrit. In: Beyazova M, Kutsal YG Eds. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, 2. Baskı, Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri, 2011: 2533-2562.

48. **Kutsal YG, Kara M.** Diz Osteoartrit. İç: Saridoğan M. editör. *Osteoartrit*. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri. **2007**; 149-162.
49. **Meulenbelt I, Kraus VB, Sandell LJ.** Summary of the OA biomarkers workshop 2010-genetics and genomics: new targets in OA. *Osteoarthritis Cartilage* **2011**; 19: 1091-1094.
50. **Kraus VB, Burnett B, Coindreau J.** Application of biomarkers in the development of drugs intended for the treatment of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* **2011**; 19:515-42.
51. **Evcik D, Babaoğlu ÜS.** Osteoartrit Etyopatogenezi. İç: Saridoğan M. Editör. *Osteoartrit*. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri. **2007**.
52. **Olmez N, Schumacher HRJ.** Crystal deposition and osteoarthritis. *Curr Rheumatol Rep* **1999**; 1:107-111.
53. **Guermazi A, Eckstein F, Conaghan PG, Burstein D, Keen H, Frank W.** Osteoarthritis: current role of imaging. *Med Clin North Am* **2009**; 93:101-126.
54. **Arasıl T.** *Osteoartrit, tarihçe, tanım ve sınıflama. Tanıdan tedaviye osteoartrit*. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri, **2007**: 1-7.
55. **Resnick D.** *Diagnosis of Bone and Joint Disorders*. 4th Ed., Philadelphia: W.B. Saunders Company, **2002**: 1271-1281.
56. **Zhang Y, Jordan JM.** Epidemiology of osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am* **2008**; 34:515-529.
57. **Cooke TD, Scudamore A, Greer W.** Varus knee osteoarthritis: whence the varus? *J Rheumatol* **2003**; 30:2521-2523.
58. **Harvey WF, Niu J, Zhang Y, McCree PI, Felson DT, Nevitt M, Xu L, Aliabadi P, Hunter DJ.** Knee alignment differences between Chinese and Caucasian subjects without osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* **2008**; 67:1524-1528.
59. **Gossec L, Jordan JM, Mazuca SA, Lam MA, Suarez-Almazor ME, Renner JB, LopezOlivo MA, Hawker G, Dougados M, Maillefert JF.** Comparative evaluation of three semiquantitative radiographic grading techniques for knee osteoarthritis in terms of validity and reproducibility in 1759 X-rays: report of the OARSI-OMERACT task force. *Osteoarthritis and Cartilage* **2008**; 16:742-748.
60. **Argın M.** Osteoartrit: Radyolojik görüntüleme. Türkiye klinikleri, *J PM R-Special Topics* **2012**; 5:42-51.
61. **Kraus VB, McDaniel G, Worrell TW, Feng S, Vail TP, Varju G, Coleman RE.** Association of bone scintigraphic abnormalities with knee malalignment and pain. *Ann Rheumatol Dis* **2009**; 68:1673-1679.
62. **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 & research* **2012**; 64:465-474.
63. **McAlindon, Bannuru RR, Sullivan MC, Arden NK, Berenbaum F, Bierma-Zeinstra SM, Hawker GA, Henrotin Y, Hunter DJ, Kawaguchi H, Kwok K, Lohmander S, Rannou F, Roos EM, Underwood M.** OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage* **2014**; 22:363-388.

64. **Kellgren JH, Lawrence JS.** Radiological assessment of osteo-arthrosis. *Ann Rheum Dis* 1957; 16:494–502.
65. **Buckland-Wright JC, Macfarlane DG, Williams SA, Ward RJ.** Accuracy and precision of joint space width measurements in standard and macroradiographs of osteoarthritic knees. *Ann Rheum Dis* 1995; 54:872-880.
66. **Redmond AC, Crosbie J, Ouvrier RA.** Development and validation of a novel rating system for scoring standing foot posture: The Foot Posture Index. *Clin Biomech* 2006; 21:89-98.
67. **Tüzün EH, Eker L, Aytar A, Daşkapan A, Bayramoğlu M.** Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. *Osteoarthritis and Cartilage* 2005; 13:28-33.
68. **Basaran S, Guzel R, Seydaoglu G, Guler-Uysal F.** Validity, reliability and comparison of the WOMAC osteoarthritis index and lequesne algofunctional index in Turkish patients with hip or knee osteoarthritis. *Clin Rheumatol* 2010; 29:749-756.
69. **Guichet JM, Javed A, Russell J, Saleh M.** Effect of the foot on the mechanical alignment of the lower limbs. *Clin Orthop Relat Res* 2003; 415:193-201.
70. **Staheli LT, Chew DE, Corbett M: The longitudinal arch.** A survey of eight hundred and eighty-two feet in normal children and adults. *J Bone Joint Surg Am* 1987; 69:426-428.
71. **Redmond AC, Crane YZ, Menz HB.** Normative values for the Foot Posture Index. *J Foot Ankle Res* 2008; 1:6.
72. **Kohls-Gatzoulis J, Angel JC, Singh D, F FH, Livingstone J, Berry G.** Tibialis posterior dysfunction: a common and treatable cause of adult acquired flatfoot. *BMJ* 2004; 329:1328-1333.
73. **AlAbdulwahab SS, Kachanathu SJ.** Effects of body mass index on foot posture alignment and core stability in a healthy adult population *J Exerc Rehabil* 2016; 12:182-187.
74. **Wearing SC, Grigg NL, Lau HC, Smeathers JE.** Footprint-based estimates of arch structure are confounded by body composition in adults. *J Orthop Res* 2012; 30:1351-1354.
75. **Wearing SC, Hennig EM, Byrne NM, Steele JR, Hills AP.** Musculoskeletal disorders associated with obesity: a biomechanical perspective. *Obes Rev* 2006; 7:239-250.
76. **Aurichio TR, Rebelatto JR, de Castro AP.** The relationship between the body mass index (BMI) and foot posture in elderly people. *Arch Gerontol Geriatr* 2011; 52:89-92.
77. **Mundermann A, Dyrby CO, Andriacchi TP.** Secondary gait changes in patients with medial compartment knee osteoarthritis: increased load at the ankle, knee, and hip during walking. *Arthritis Rheum* 2005; 52:2835-2844.
78. **Kuroyanagi Y, Nagura T, Matsumoto H, Otani T, Suda Y, Nakamura T, Toyama Y.** The Lateral Wedged Insole With Subtalar Strapping Significantly Reduces Dynamic Knee Load In The Medial Compartment. *OsteoArthritis and Cartilage* 2007; 15: 932-936.
79. **Nakajima K, Kakihana W, Nakagawa T, Mitomi H, Hikita A, Suzuki R, Akai M, Iwaya T, Nakamura K, Fukui N.** Addition of an arch support improves the biomechanical effect of a laterally wedged insole. *Gait Posture* 2009; 29:208-213.

80. **Beaudreuil J, Bendaya S, Faucher M, Coudeyre E, Ribinik P, Revel M, Rannou F.** Clinical practice guidelines for rest orthosis, knee sleeves and unloading knee braces in knee osteoarthritis. *Joint bone spine* **2009**; 76:629-636.
81. **Lindenfeld TN, Hewett TE, Andriacchi TP.** Joint loading with valgus bracing in patients with varus gonarthrosis. *Clin Orthop* **1997**; 344:290-297.
82. **Levinger P, Menz HB, Morrow AD, Feller JA, Bartlett JR, Bergman NR.** Foot kinematics in people with medial compartment knee osteoarthritis. *Rheumatology (Oxford)* **2012**; 51:2191-2198.
83. **Riegger-Krugh C, Keysor JJ.** Skeletal malalignment of the lower quarter: correlated and compensatory motions and postures. *J Orthop Sports Phys Ther* **1996**; 23:164-170.
84. **Van Gheluwe B, Kirby KA, Hagman F.** Effects of simulated genu valgum and genu varum on ground reaction forces and subtalar joint function during gait. *J Am Podiatr Med Assoc* **2005**; 95:531-541.
85. **Nester CJ, Hutchins S, Bowker P.** Shank rotation: A measure of rearfoot motion during normal walking. *Foot Ankle Int* **2000**; 21:578-583.
86. **Souza TR, Pinto RZ, Trede RG, Kirkwood RN, Fonseca ST.** Temporal couplings between rearfoot-shank complex and hip joint during walking. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* **2010**; 25:745-748.
87. **Teichtahl A, Morris M, Wluka A, Bach T, Cicuttini F.** A comparison of gait patterns between the offspring of people with medial tibiofemoral osteoarthritis and normal controls. *Clin Exp Rheumatol* **2003**; 21:412-413.
88. **Tanamas S, Hanna FS, Cicuttini FM, Wluka AE, Berry P, Urquhart DM.** Does knee malalignment increase the risk of development and progression of knee osteoarthritis? A systematic review. *Arthritis Rheum* **2009**; 61:459-467.
89. **Abourazzak FE, Kadi N, Azzouzi H, Lazrak F, Najdi A, Nejari C, Harzy T.** A Positive Association Between Foot Posture Index and Medial Compartment Knee Osteoarthritis in Moroccan People. *Open Rheumatol J* **2014**; 8: 96-99.

EKLER

Ek 1: Tez Etik Kurulu Onay Belgesi

T.C. ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Toplantı Sayısı	Tarih
57	7 Ekim 2016

KARAR NO 12- Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda, Yrd. Doç. Dr. İlke Coşkun Benlidayı yönetiminde, Araş. Gör. Dr. Zainb Burhan Abd Al Razak Al Bayati tarafından yürütülmesi öngörülen, "Diz Osteoartritli Hastalarda Ayak Postürünün Klinik ve Radyolojik Değişkenlerle İlişkisi" başlıklı tıpta uzmanlık tez projesi araştırma etiği yönünden değerlendirildi. Toplantıya katılan üyelerin oybirliğiyle uygun olduğuna karar verildi.

BAŞKAN	Doç Dr Selim Kadioğlu Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı	
ÜYELER	Prof Dr Davut Alptekin Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı	
	Prof Dr Dinçer Yıldızdaş Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Toplantıya Katılmadı
	Prof Dr Mehmet Kanadaşı Kardiyoloji Anabilim Dalı	
	Prof Dr Gülşah Seydaoğlu Biyostatistik Anabilim Dalı	
	Prof Dr Gürhan Sakman Genel Cerrahi Anabilim Dalı	
	Doç Dr Suat Gezer Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı	Toplantıya Katılmadı
	Av. Zehra Bulut Hukukçu Üye	Toplantıya Katılmadı
	Dr Neşe Kayrın Kurum Dışı Üye	

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası, Balcalı 01330 Adana
Telefon: 0322 338 60 60 dahili 3465, Faks: 0322 338 67 22

Ek 2: Hastaların Bilgilendirilmiş Olur Formu

Osteoartrit (OA) tüm dünyada en sık görülen ve en fazla fiziksel özürüllüğe yol açan, erişkinlerde dizabiliteye neden olan eklem kıkırdağında erozyon, eklem kenarlarında kemik hipertrofisi, subkondral skleroz, sinoviyal membran ve eklem kapsülünde birtakım biyokimyasal ve morfolojik değişikliklerle karakterize dejeneratif bir eklem hastalığıdır. Etiyolojisi primer olarak idiyopatik, sekonder olarak metabolik (akromegali, kalsiyum kristal birikimi, okronosis), anatomik (doğumsal kalça çıkığı, hipermobilité sendromları), travmatik ve inflamatuvar sebepler (inflamatuvar artropati, septik artrit). diz en sık OA nin görüldüğü eklemidir, herediter özelliği vardır, 55 yaş üzerindeki bireylerin yaklaşık ¼ ünde diz ağrısı görülen ve bunların yarısında radyografik olarak OA tespit edilmesi mümkündür. En sık bulgular ağrı ve tutukluktur, ağrı genellikle ayakta durmakla, yürümeyle, merdiven inip çıkmakla ve çömelemekle artar, sıklıkla hastaların kuadriseps kasında kuvvetsizliktespit edilir, medial aralıktaki asimetric daralma nedeniyle genu varum(o-bein) deformitesi ortaya çıkabilir. Diz eklemindeki bu dejeneratif değişikliklerle sıklıkla menisküs ve bağlardaki yıpranma bulguları da eşlik eder. Bu durumda dizde kilitlenme ve boşa basma hissi de olabilir, hareket kısıtlılığı yapan ağrısı nedeniyle fonksiyonel bozukluklara yol açabilir.

OA tanısı koymak için spesifik bir laboratuvar testi yoktur. genellikle klinik ve radyografik bulgularının (eklem aralığında daralma, osteofit formasyonu, subkondral skleroz ve kistlerdir) değerlendirilmesi yeterli olmaktadır.

OA'nin kendisinin komşu eklemlerinin dizilimini bozabileceği. Bu eklemlerin posturu diz OA hastalarda klinik bulgularla ve radyolojik ölçümlerle ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır

Bu çalışmada tüm hastaların demografik verileri yaş (yıl), cinsiyet, boy (cm), vucut ağırlığı (kg), vucut kitle indeksi VKI (kg/m²) kaydedilecek. Hastaların semptomatik olan diz bölgesi (sağ, sol, bilateral) ve semptom süreleri (ay) sorgulanacak. Her hastada ayak posturu ayak postur indeksi (Foot Posture Index) (FPI) kullanılarak değerlendirilecek, hastanın fonksiyonel ağrıları için WOMAC skoru ile değerlendirilecek

Radyolojik değerlendirmede her hastaya ayakta basarak tam ekstansiyonda AP/Lateral diz grafisi çekilecek diz açıları 1- Kellgren Lawrence evresi 2-medial eklem aralığı 3-

lateral eklem aralığı 4-kondiler açısı 5-anatomik aks açısı 6-tibia plato açısı 7-kondiler plato açısı ölçülecek

Araştırmamıza katılım tamamen isteğe bağlı olup katılımın her hangi bir maddi getirisi bulunmamaktadır. Gönüllünün araştırmaya katılımı isteğe bağlıdır ve gönüllü istediği zaman her hangi bir cezaya veya yaptırma maruz kalmaksızın, hiçbir hakkını kaybetmeksizin araştırmaya katılmayı reddedebilir veya araştırmadan çekilebilir. Araştırma konusuyla ilgili ve gönüllünün araştırmaya katılmaya devam etme isteğini etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde gönüllü veya yasal temsilcisi zamanında bilgilendirilecektir

Bilgilendirilmiş gönüllü olur formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilirim biliyorum. Söz konusu araştırmaya, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı Kabul ediyorum.

Tarih :

Hastanın adı- Soyadı :

imzası:

Açıklamaları yapan dokturun adı ve soyadı:

imzası:

Araş. Gör. Dr. Zainb Burhan Abd al Razak Al Bayati

Telefon: 322-3386060-3161

Rıza alma işlemine tanıklık eden kişinin;

imzası:

Adı- Soyadı

Ek 3: Veri Toplama Formu

Ad-Soyad

Dosya no

Yaş

Tel no

Cinsiyet 0) Erkek 1) Kadın

Boy....cm

Semptomatik diz 1)Sağ 2)Sol

Kilo....kg

3)Bilateral

Vki....kg/m²

Semptom süresi....ay

	SAĞ	SOL
Kellgren-lawrence evresi		
Medial eklem aralığı		
Lateral eklem aralığı		
Kondiler açısı		
Anatomik aks açısı		
Tibia plato açısı		
Kondiler plato açısı		

AYAK POSTÜR İNDEKSİ (FPI)

		PLAN	SAĞ	SOL
Arka ayak	Talus Başı Palpasyonu	Transvers		
	Supra/infra malleoler eğrilik	Frontal/transvers		
	Kalkaneusun inversiyonu/eversiyonu	Frontal		
Ön ayak	TNE hizasındaki çıkıntı	Transvers		
	MLA	Sagital		
	Ön ayak abdüksiyon/addüksiyon	Transvers		

Ek 4: Western Ontario ve Mc Master Üniversiteleri Osteoartrit İndeksi (WOMAC) Formu

Western Ontario ve Mc Master Üniversiteleri Osteoartrit İndeksi (WOMAC)

İsim: _____ Tarih: _____

Açıklama : Lütfen her katagoride belirtilen aktiviteler için ağrı / zorlanma derecenize 0 ile 4 arasında bir puan verin : 0 = yok , 1= hafif , 2 = orta , 3= şiddetli, 4 = çok şiddetli

Her aktivite için tek bir numarayı işaretleyin

		0	1	2	3	4
Ağrı	düz zeminde yürümekle ağrı					
	Merdiven inip çıkmakla ağrı					
	Gece yatakta ağrı					
	Oturmak veya uzanmakla ağrı					
	Ayakta durmakla ağrı					
Sertlik	Sabah ilk yürüme sırasında sertlik					
	Gün içinde oturma, uzanma , istirahat sonrası sertlik					
Fiziksel fonksiyon	Merdiven inme					
	Merdiven çıkma					
	Otururken ayağa kalkma					
	Ayakta durma					
	Yere eğilme(çömelme)					
	Düz zemin üzerinde yürüme					
	Arabaya inme-binme					
	Alışveriş yapma					
	Çorap giyme					
	Çorap çıkartma					
	Yataktan kalkma					
	Yatakta uzanma					
	Banyo küvetine girme-çıkma					
	Oturma					
Ağrı	Tuvalete girme - çıkma					
	Ağır ev işleri					
	Hafif ev işleri					

WOMAC SKORU:

AĞRI:

SERTLİK:

FİZİKSEL FONKSİYON:

TOTAL:

ÖZGEÇMİŞ

- Adı Soyadı** : Zainb BURHAN ABD AL RAZAK ALBAYATI
- Doğum Tarihi ve Yeri** : 14.11.1979, KERKUK
- Medeni Durumu** : Evli
- Adres** : Osman Gazi mah. 2002 sok. Osmanlı sitesi Y19
Blok. Kat 0, no:1 Sarıçam-ADANA
- Telefon** : 0 534 760 2747
- E-posta** : zeynep3000@yahoomail.com
- Mezun Olduğu Tıp Fakültesi** : Mosul Üniversitesi Tıp Fakültesi
- Görev Yerleri** : Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve
Rehabilitasyon Anabilim Dalı
- Dernek Üyelikleri** : Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği
- Yabancı Dil(ler)** : İngilizce