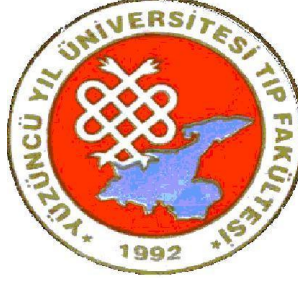


**T.C**  
**YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**DİZ OSTEOARTRİTİNDE DİZ EKLEMİ**  
**KOMPARTİMANLARININ KELLGREN-LAWRENCE**  
**RADYOGRAFİK SKORLARI İLE DİZ EKLEM HAREKET**  
**AÇIKLIĞI, DİZ AĞRISI VE DİSABİLİTE ARASINDAKİ**  
**İLİŞKİ**

**Dr. Hakan ÜNVER**  
**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Yrd. Doç. Dr. Özcan HIZ**  
**VAN-2012**



**T.C**  
**YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**DİZ OSTEOARTRİTİNDE DİZ EKLEMİ**  
**KOMPARTİMANLARININ KELLGREN-LAWRENCE**  
**RADYOGRAFİK SKORLARI İLE DİZ EKLEM HAREKET**  
**AÇIKLIĞI, DİZ AĞRISI VE DİSABİLİTE ARASINDAKİ**  
**İLİŞKİ**

**Dr. Hakan ÜNVER**  
**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Yrd. Doç. Dr. Özcan HIZ**  
**VAN-2012**

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmam ve uzmanlık eğitimimin tüm aşamalarında yardımlarını esirgemeyen, deneyim ve eşsiz bilgilerinden yararlandığım tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Özcan Hız' a sonsuz teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlanma olanağı bulduğum ve yetişmemde değerli katkıları olan Prof. Dr. İbrahim Tekeoğlu' na, Yrd. Doç. Dr. Levent Ediz' e teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalıştığımız, destek ve dostluklarını esirgemeyen başta Uzm. Dr. Mahmut Alpaycı ve Dr. Emrullah Gezici olmak tüm doktor arkadaşlarıma ve Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı' nın tüm çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım.

Bugünlere gelmemde en büyük paya sahip olan destek, ilgi ve sevgilerini benden esirgemeyen çok sevdiğim annem ve babama teşekkür ederim.

Çok anlayışlı, özverili ve sevgi ile hep yanımda olan eşim Tuba Ünver' e teşekkür ederim. Yaşama sevincim olan kızım Amine Eylül Ünver' e teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| I. GİRİŞ VE AMAÇ                   | 1  |
| II. GENEL BİLGİLER                 | 2  |
| 1. Diz ekleminin anatomisi         | 2  |
| 1.1. Kemik Yapı                    | 2  |
| 1.2. Kaslar                        | 3  |
| 1.3. Menisküsler                   | 3  |
| 1.4. Bağlar                        | 4  |
| 1.5. Bursalar                      | 6  |
| 1.6. Eklem Kapsülü                 | 7  |
| 1.7. Sinovyal Zar ve Sinovyal Sıvı | 7  |
| 1.8. Eklem kırırdağı               | 8  |
| 1.9. Vaskülarizasyon               | 9  |
| 1.10. İnnervasyonu                 | 9  |
| 2. Diz ekleminin hareketleri       | 9  |
| 3. Osteoartrit                     | 10 |
| 3.1. Risk faktörleri               | 11 |
| 3.2. Sınıflama                     | 13 |
| 3.3. Osteoartrit etyopatogenezi    | 14 |
| 4. Diz ekleminin osteoartriti      | 15 |
| 4.1. Diz osteoartritinin kliniği   | 15 |
| 4.2. Laboratuvar                   | 17 |
| 4.3. Radyoloji                     | 17 |
| 4.4. Tanı                          | 21 |
| 4.5. Tedavi                        | 21 |
| 4.5.1. Non-farmakolojik tedaviler  | 25 |
| 4.5.2. Farmakolojik tedaviler      | 27 |
| 4.5.3. Cerrahi tedaviler           | 27 |
| III. GEREÇ VE YÖNTEM               | 29 |
| IV. BULGULAR                       | 32 |
| V. TARTIŞMA                        | 39 |

|               |    |
|---------------|----|
| VI. SONUÇ     | 44 |
| VII. ÖZET     | 45 |
| VIII. SUMMARY | 46 |
| IX. KAYNAKLAR | 47 |

## **TABLO DİZİNİ**

Tablo I. Diz osteoartritinde Kellgren-Lawrence radyolojik evrelemesi

Tablo II. American Collage of Rheumatology (ACR) diz OA klinik tanı kriterleri ve klinik/radyolojik tanı kriterleri

Tablo III. Diz osteoartritinde tedavi hedefleri

Tablo IV. Diz osteoartriti için OARSI önerileri

Tablo V. Kanıt kategorileri

Tablo VI. Diz osteoartritinde en güçlü kanıt düzeyine sahip tedaviler

Tablo VII. Olguların Demografik Özellikleri

Tablo VIII. Medial Tibiofemoral Eklem, Lateral Tibiofemoral, Patellofemoral Eklem ve Toplam Kellgren Evresine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Tablo IX. İstirahat ve Yürüme Ağrısına Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Tablo X. Aktif ve Pasif Ekstansiyon ve Fleksiyon Ölçümlerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Tablo XI. WOMAC Alt Ölçek ve Toplam Puanlarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Tablo XII. HAQ Skorlarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Tablo XIII. Sağ Dizdeki Medial Tibiofemoral Eklem, Lateral Tibiofemoral, Patellofemoral Eklem ve Toplam Kellgren Evresi ile Diğer Klinik Özellikler Arasındaki Korelasyon Katsayıları ve Önemlilik Düzeyleri

Tablo XIV. Sol Dizdeki Medial Tibiofemoral Eklem, Lateral Tibiofemoral, Patellofemoral Eklem ve Toplam Kellgren Evresi ile Diğer Klinik Özellikler Arasındaki Korelasyon Katsayıları ve Önemlilik Düzeyleri

Tablo XV. Tüm Dizlerdeki Medial Tibiofemoral Eklem, Lateral Tibiofemoral, Patellofemoral Eklem ve Toplam Kellgren Evresi ile Diğer Klinik Özellikler Arasındaki Korelasyon Katsayıları ve Önemlilik Düzeyleri

## **ŞEKİL VE RESİM DİZİNİ**

Şekil 1. Diz ekleminin kompartımanları

Şekil 2. Diz ekleminin menisküsleri

Şekil 3. Diz ekleminin bağları

Şekil 4. Diz ekleminin bursaları

Resim 1. Dizin normal AP ve lateral görüntüleri

Resim 2. Dizin tunnel ve tanjansiyel görüntüleri

Resim 3. Aynı dizin yük vermeksizin ve yük vererek elde edilen görünüşleri

Resim 4. VAS cetveli

## KISALTMALAR

|              |                                                                |
|--------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>A.</b>    | Arteria                                                        |
| <b>ACR</b>   | American Collage of Rheumatology                               |
| <b>AP</b>    | Anteroposterior                                                |
| <b>BT</b>    | Bilgisayarlı Tomografi                                         |
| <b>EHA</b>   | Eklem Hareket Açıklığı                                         |
| <b>EULAR</b> | European League Against Rheumatism                             |
| <b>HAQ</b>   | Stanford Health Assessment Questionnaire                       |
| <b>İA</b>    | İntraartiküler                                                 |
| <b>M.</b>    | Musculus                                                       |
| <b>MRG</b>   | Manyetik Rezonans Görüntüleme                                  |
| <b>N.</b>    | Nervus                                                         |
| <b>NSAİİ</b> | Nonsteroidal Antiinflamatuvar İlaç                             |
| <b>OA</b>    | Osteoartrit                                                    |
| <b>OARSI</b> | Osteoarthritis Research Society International (OARSI)          |
| <b>RKÇ</b>   | Randomize Kontrollü Çalışma                                    |
| <b>SAM</b>   | S-adenozilmetionin                                             |
| <b>SDÖ</b>   | Stanford Sağlığı Değerlendirme Ölçeği                          |
| <b>TENS</b>  | Transcutaneous electrical nerve stimulation                    |
| <b>VAS</b>   | Vizuel Analog Skala                                            |
| <b>WOMAC</b> | Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index |

## I. GİRİŞ VE AMAÇ

Osteoartrit; özellikle yaşlı popülasyonu etkileyen, çok sayıda faktörün etkileşimiyle ortaya çıkan, eklem kıkırdağında erozyon, eklem kenarlarında osteofitler, subkondral skleroz ve eklem kapsülünde biyokimyasal ve morfolojik değişiklikler ile karakterize dejeneratif bir eklem hastalığıdır (1).

Diz osteoartriti en sık görülen osteoartrit tipidir ve prevalansı popülasyonun yaşındaki artışa paralel olarak artmaktadır (2,3).

Gelişmiş ülkelerde diz osteoartriti fiziksel özürlülüğün önemli nedenlerinden olup sağlık harcamalarının artmasına ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Bu nedenle hastalığın tedavisi giderek önem kazanmaktadır (4).

Diz osteoartritinin oluşmasında en önemli risk faktörleri yaş, genetik faktörler, cinsiyet, obezite, anatomik bozukluklar ve kas güçsüzlüğü sayılabilir. Eklem kapsülünde ağrı ve inflamasyon, bozulmuş müsküler stabilizasyon, azalmış eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel disabilite ile ilişkili bir durumdur(5-8).

Osteoartritin değerlendirilmesinde klinik belirtiler, ağrı, eklem bulguları, fiziksel fonksiyon kaybı ve radyografik incelemeler önemli yer tutmaktadır (9).

Diz osteoartritinde diz eklemi kompartımanlarının Kellgren-Lawrence radyografik skorları ile diz eklem hareket açıklığı, diz ağrısı ve disabilite arasındaki ilişkiyi araştıran az sayıda çalışma vardır.

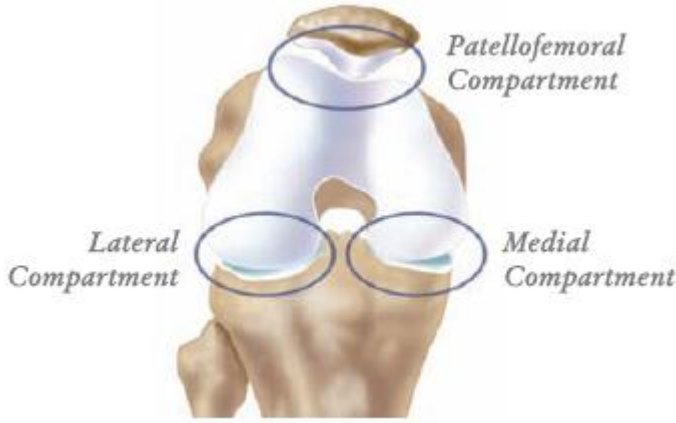
Bu araştırmanın amacı, ağrı ve fonksiyonel kayıp oluşturan bir hastalık olan diz osteoartriti vakalarında Kellgren-Lawrence radyolojik skoru ile dizde eklem hareket açıklığı, ağrı ve disabilite arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

## II. GENEL BİLGİLER

### 1. Diz eklemının anatomisi

Diz eklem boşluğu ve eklem kıkırdağı yüzeyi açısından insan vücudundaki en büyük eklemdir. Diz eklemını oluşturan kemik yapılar; femur, tibia ve patelladır. Bu kemiksel oluşumlar çeşitli yumuşak doku elemanları aracılığı ile bir araya gelmişlerdir (10-12).

Diz eklemi patellofemoral, medial tibiofemoral ve lateral tibiofemoral olmak üzere üç temel fonksiyonel kompartımandan oluşur (Şekil 1). Anatomik olarak kemiklerin eklemleşmesi ile sınırlanan bu kompartımanların hepsi aynı eklem kapsülü içinde devamlılık gösterir (12-16).



Şekil 1. Diz eklemının kompartımanları (17)

#### 1.1. Kemik Yapı

Tibiofemoral eklem, vücudun en uzun ve en güçlü kemiği olan femurun konveks kondilleri ile, vücuttaki ikinci en uzun kemik olan tibianın hafifçe konkav eklem yüzleri arasında yer alır (18-20).

Patella, ekstansör mekanizma içerisinde kuadriceps kası ve patellar tendon arasında yer alan insan bedeninin en büyük sesamoid kemiğidir ve femurla birlikte patellofemoral eklemi oluşturur.

Femurun eklemi oluşturan distal ucu, şekil ve büyüklükleri asimetric olan iki büyük kondilden oluşur ve interkondiler çentik ile birleştirilen bu iki büyük kondil, altta tibia, önde patella ile eklemleşir (18,19).

Tibianın eklem yüzü, medial ve lateral tibia kondilleri ile, bunları birbirinden ayıran eminentia intercondylaristen oluşur. Tibia kondilleri, posteriora doğru 8–10° lik bir eğim göstermektedir. Medial ve lateral tüberküller, sırasıyla ön çapraz bağ ve arka çapraz bağ için başlangıç noktalarıdır. Anterior ve posterior interkondiler alanlara menisküsler ve çapraz bağlar yapışır (18). Tibia, aynı zamanda fibula ile proksimal tibiofibular eklemi oluşturur. Fibula, diz eklemi içerisinde yer almaz (18,19).

Geniş bir üçgen şeklinde olan patella vücudun en büyük sesamoid kemiğidir. Patellanın temas yüzeylerinin hepsi birden femur ile temas etmezler. Eklem yüzeyi teması dizin fleksiyon derecesi ile değişir ve maksimum temas diz 45° fleksiyonda iken olur (21).

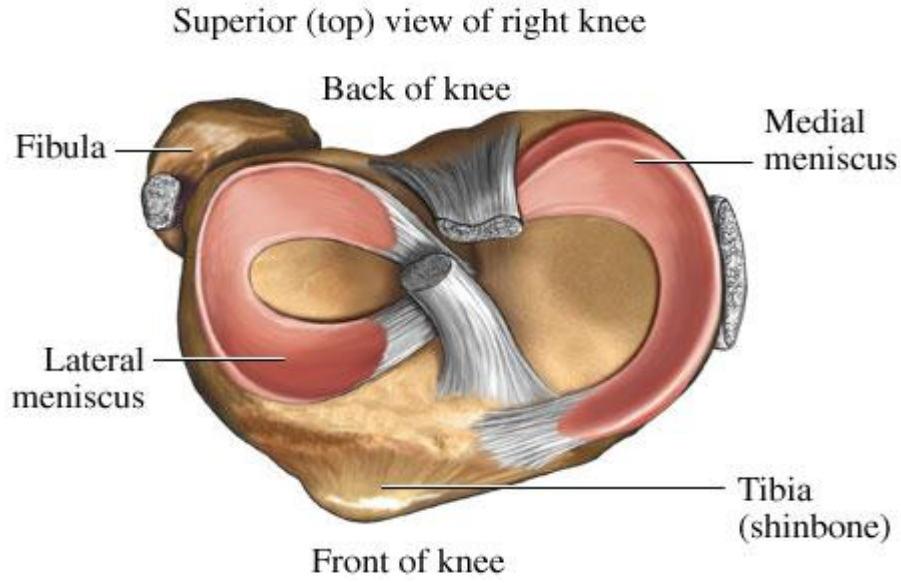
## **1.2. Kaslar**

M. kuadriseps femoris dizin ekstansiyonunu sağlayan dört başlı bir kastır (m. vastus medialis, m. vastus lateralis, m. vastus intermedius ve m.rektus femoris). Distale doğru bu kaslar birleşerek, patellar tendonu oluşturur.

Hamstring grubu kaslar (m. semitendinosus, m. semimembranosus ve m.biseps femoris) dizin fleksiyonundan sorumludur. İç rotatorlar; m.popliteus, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. sartorius ve m. gracilistir. Dış rotatorlar ise m. biseps femoris ve m. tensor fascia latadır (22,23).

## **1.3. Menisküsler**

Menisküsler diz ekleminde, femoral ve tibial kondiller arasındaki uyumsuzluğu kompanse eden ve eklem hareketi sırasında eklem yüzleri arasındaki ilişkiyi düzenleyen fibrokartilajinöz yapılardır. Yüzeyi derinleştirir ve şok emici olarak görev yapar. Bu oluşumlar, femur ve tibia arasındaki basınç dağılımına yardım eden, eklem elastikiyetini arttıran ve eklem lubrikasyonuna katkısı olan yapılardır. Diz ekleminde lateral ve medial olmak üzere iki menisküs bulunmaktadır. Medial menisküs C şeklindedir ve arka kısmı öne göre daha geniştir. Lateral menisküs hemen hemen yuvarlaktır ve medial menisküsten daha küçük ve hareketlidir (Şekil 2) (24) .



**Şekil 2: Diz ekleminin menisküsleri (25)**

Menisküs boynuzlarının başlangıçlarında bulunan tip 1 ve tip 2 sinir uçlarının proprioseptif fonksiyonlarının olduğu düşünülmektedir (26).

#### **1.4. Bağlar.**

Diz eklemi stabilitesini sağlayan ligamanlar (Şekil 3) intraartiküler veya ekstraartiküler yerleşim gösterir:

**Ligamentum patella:** Eklem kapsülü önünde bulunan en kuvvetli ligamandır.

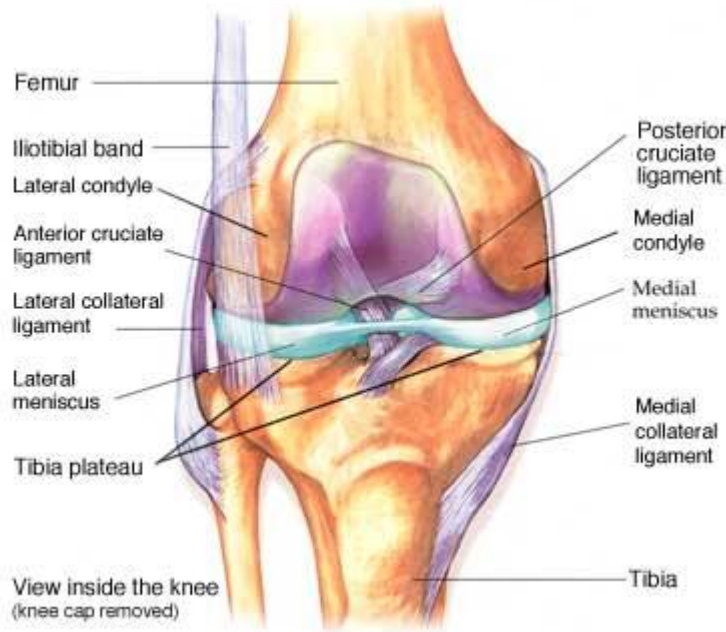
**Retinaculum patella:** M. kuadriseps femorisin kiriş uzantılarıdır. Önde ve ligamentum patellanın her iki yanında bulunur.

**Ligamentum kollaterale fibulare (lateral) ve tibiale (medial):** Lateral kollateral ligaman femur lateral epikondiline ve kaput fibulareye tutunur. Medial kollateral ligaman ise femur medial epikondiline ve tibiaya tutunur. Lateral kollateral ligamana göre daha geniştir. Kapsüle ve medial menisküse sıkıca yapışır. Bu iki ligaman diz ekstansiyonda iken gergin haldedir, diz eklemindeki kemik yapıların yana kaymasını engel olarak, dizin lateral stabilitesini sağlarlar ve dizi ekstansiyon boyunca korurlar. Fleksiyon halinde iken gevşektirler. Ekstansiyondaki dize yan taraftan kuvvet etki etmesi, yan bağların rüptürü için tipik mekanizmadır.

**Ligamentum popliteum obliquum:** Eklem kapsülünün arka tarafında bulunur. Eklem kapsülüne sıkıca yapışır.

#### **Ligamentum popliteum arkuatum**

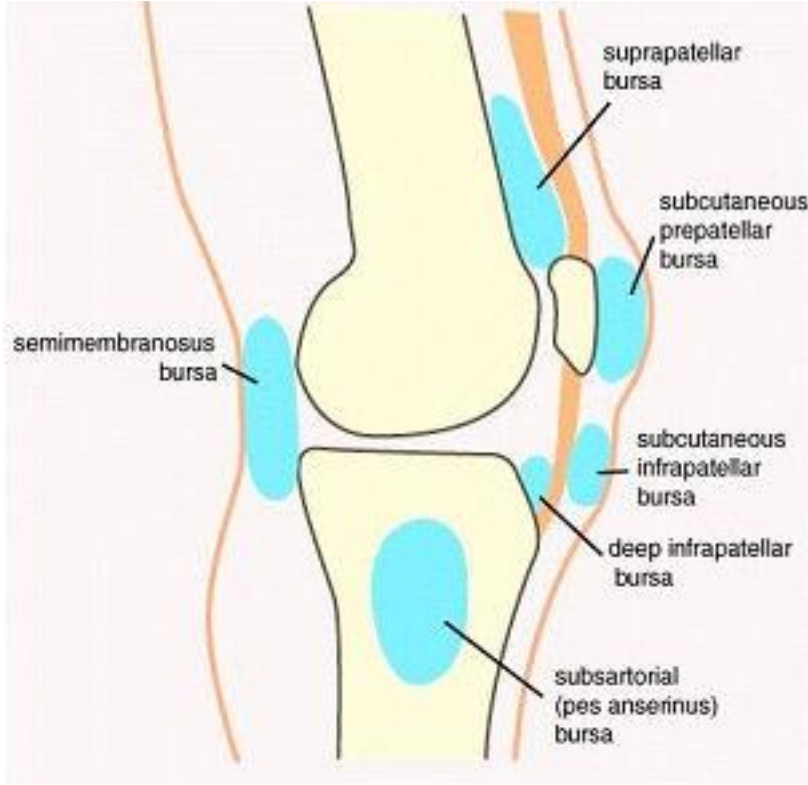
**Ligamentum kruciatum:** Eklem kondillerini bağlayan iki adet çapraz bağ vardır. Anterior krusiat ligaman femur lateral kondilinin iç yüzüne ve tibiada area interkondillaris anteriora yapışır. Posterior krusiat ligaman femur medial kondilinin iç yüzüne ve tibiada area interkondillaris posteriora yapışır. Krusiat bağlar, intraartiküler ve ekstrakapsülerdir. Bu bağlar dizin aşırı rotasyonunu, öne, arka ve yanlara kaymasını önler. Fleksiyon pozisyonunda yan bağlar gevşediğinde, tibia başının öne yer değiştirmesi ön çapraz bağ (anterior krusiat ligaman) tarafından, arkaya yer değiştirmesi ise arka çapraz bağ (posterior krusiat ligaman) tarafından engellenir. Diz eklemindeki her pozisyon değişimi çapraz bağların bazı bölgelerini gerilme kuvvetleriyle karşı karşıya bırakır (27).



**Şekil 3: Diz eklemine bağları (28)**

### 1.5. Bursalar

Diz eklemi ilgili birçok bursa bulunur (Şekil 4). Bursalar kemik ile kemiğin hemen üzerindeki deri, kas ve kas kirişleri arasında yer alır (29).



**Şekil 4: Diz eklemine bursaları (30)**

Bursalar sürtünmeyi azaltarak hareketi kolaylaştırırlar. Sinovial membran kapsülün iç yüzünü örter, birçok girinti ve bursaları oluşturur. Bursalar genellikle eklem boşluğu ile ilişkilidirler ancak bazı hallerde kapsülle ayrılıp bağımsız hale gelirler. Bursalar, sinovial sıvı ile dolu olup, su minderi görevi yaparlar (13,31).

Suprapatellar bursa; kuadriseps femoris kası kirişi ile femur arasında bulunur. Eklem boşluğu ile bağlantılı olduğu için diz eklemine effüzyon olduğunda bu bursa da etkilenir (15,32,29).

Prepatellar bursa; patellanın alt, patellar ligamentin üst-ön tarafı ile deri arasında bulunur (29).

İnfrapatellar bursa; yüzeysel ve derin olmak üzere iki tanedir. Yüzeysel olan patellar ligaman alt yarısı ile deri arasında bulunur. Derin olan ise, tibia ile patellar ligaman arasında bulunur (29).

Anserin bursa; grasilis, sartorius, semitendinosus kaslarının müşterek sonlanma kirişli olan pes anserinus ile tibia arasında bulunur. Tibial tüberkülün hemen medialindedir, bursit geliştiği zaman effüzyon ve kalınlaşma hissedilir (33,29).

### **1.6. Eklem Kapsülü**

Femurda; önde, facies patellarisin 2 cm kadar üstüne, yanlarda, lateral ve medial epikondil eklem kapsülünün dışında kalmak üzere hemen onların altına, arkada ise lateral ve medial kondili döşeyen eklem kıkırdağının hemen kenarına tutunur. Tibiada; önde, area interkondilaris anterior döşeyen eklem kıkırdağının hemen kenarına, yanlarda, lateral ve medial kondilleri döşeyen eklem kıkırdağının hemen kenarına, arkada posterior cruciat ligament eklem boşluğunu içine alarak area interkondilaris posterioru döşeyen eklem kıkırdağının hemen kenarına tutunur. Patellada, patellanın fascia artikularisinin kenarına tutunur (34).

Fibröz dokudaki eklem kapsülü, bazı tendon ve bağların yapısına katılmasıyla daha da güçlenmiştir. Ancak çevreden gelen bu lifler kapsülün her tarafına eşit olarak dağılmadığından kapsülün her tarafı aynı kalınlık ve sağlamlıkta değildir. Kapsül, bağlarla birlikte diz eklemine önemli statik stabilizatör yapısını oluşturur (35,36).

Dizin anterolateral stabilizasyonu iliotibial bant ve kapsül ile sağlanır. Kapsül, anterior ve posterior stabilizasyona da katkıda bulunur. Kapsülün ön kısmı vastus lateralis, superior ve inferior retinaculum ile güçlenmiştir (37).

### **1.7. Sinovyal Zar ve Sinovyal Sıvı:**

Sinovyal zar kapsülün arka iç yüzeyi boyunca yayılan, eklem kıkırdağını örtmeyen, damardan zengin bir bağ dokudur. Vasküler beslenmesi iyi olduğu için yenilenme kapasitesi yüksektir .

Sinovyal sıvı, plazmanın sinovyal aralığa geçen bir filtratıdır. Sinovyal sıvı miktarı 2-4 ml arasındadır. Renksiz, berrak, viskozitesi yüksek bir sıvıdır. Viskozite hiyaluronik asit içeriğine bağlıdır (38).

### **1.8. Eklem kıkırdağı**

Bağ doku yapısında olan kıkırdak kemiğe sıkıca yapışıktır ve kalınlığı eklem yerine göre 1-6 mm arasında değişir. Makroskopik olarak parlak mavi olan kıkırdak yaş ilerledikçe sarı ve mat bir görünüm alır. Eklem kıkırdağı sinir, damar ve lenfatik içermez. Eklem kıkırdağı erişkinlerde çift difüzyon sistemi ile beslenir. Kondrositler kıkırdak hacminin %1 ini oluşturur. Kıkırdağın kalan büyük bir bölümünü hücre dışı matriks oluşturmaktadır. Eklem kıkırdağı düşük bir sürtünme derecesi ile kemikler arasındaki hızlı hareketi sağlar. Ekleme binen yükler kıkırdağın bu yükleri dağıtması sonucunda geniş bir alana yayılır ve böylece subkondral kemikte koruyucu bir etki oluşturur. Ayrıca eklem stabilitesinde yardımcı olur (39).

Mikroskopik olarak eklem kıkırdağı kondrositlerin dağılımı ve matriksteki morfolojik değişikliklere bağlı olarak 4 tabakadan oluşur:

**1- Yüzeyel tabaka (%5-10) :** Yüzeye paralel, uzun ve hialuronantan zengin hücrelerden oluşur. Yüzeye paralel seyreden kollajen fibrilleri, yüzeyel tabakaya derin tabakalardan daha fazla gerilme gücü verirler. Ayrıca eklem kullanımı sırasında oluşan makaslama güçlerine de karşı koyarlar. Yüzeyel tabakadaki kollajen matriksin yıkılması ve tekrar yenilenmesi eklem kıkırdağındaki dejenerasyonun en erken fark edilen bulgusudur.

**2- Transisyonel veya geçiş tabakası (%40-45) :** Yuvarlak ve dağınık halde yerleşmiş hücrelerden oluşur.

**3- Radyal veya derin tabaka (%40-45) :** Kısa ve düzensiz kolonlar şeklinde yerleşen hücrelerden oluşur.

**4- Kalsifiye tabaka (%5-10) :** Küçük ve sayıca daha az hücrelerden oluşur. Radyal tabakadan dalgalı düzensiz bir hatla ayrılır. Bu ince kalsifiye tabaka radyal tabakayı subkondral kemikten ayırır.

Kıkırdak matriksi su ve makromoleküllerden ( kollajen, proteoglikan, non-kollajenöz proteinler, glikoprotein) meydana gelir. Kıkırdağın yaklaşık %80' i sudur. Organik madde içeriğinin büyük bir bölümünü Tip II kollagen oluşturmakta, bunu proteoglikanlar izlemektedir. Matriks proteoglikan kütesinin %90' ını agregan molekülleri oluşturmaktadır (40).

### 1.9. Vaskülarizasyon

Dizin beslenmesini sağlayan ana arter a. femoralistir. Femoral arterden ayrılan ve adduktor hiatusa sıkı bir şekilde tespit edilmiş olan a. poplitea m. soleusun altından bacağın derinliklerine doğru ilerler.

Venler, çoğunlukla sayıları beşi bulabilen, aralarında dizi çevreleyen anastomozlar yapan vena genuslar, medialde ve lateralde birleşerek diz ardında vena popliteaya dökülür (41-44).

### 1.10. İnnervasyonu

**Motor innervasyon:** N. femoralis'in motor dalları, m. sartorius, m. quadriceps femoris'i innerve eder. Lomber pleksustan kaynaklanan n. obturatorius ve sakral pleksustan kaynaklanan n. ischiadicus dizin posterior kısmının motor innervasyonunu sağlar. L2-L4 düzeylerinden kaynaklanan obturator sinir çoğunlukla adduktor kaslara dal vermektedir. L3-S3 düzeylerinden kaynaklanan siyatik sinir hamstring kas grubunun motor innervasyonunu sağlar. M. semimembranosus, semitendinosus, biceps femoris' in uzun başı, adduktor magnusun posterior bölgesinin motor innervasyonu n. tibialis ile sağlanır. M. biceps femoris' in kısa başının motor innervasyonu ise n. peroneus communis ile sağlanır (15,45).

**Duysal innervasyon:** Diz bölgesinin yüzeysel innervasyonu femoral sinirin kutanöz dalları tarafından sağlanmaktadır. Dizin anterior alanının yüzeysel duyusu *n. femoralis'* in anterior kutanöz dalları tarafından, posterior alanının duyusu *n. femoralis'* in posterior kutanöz dalları tarafından, lateral alanının duyusu ise *n. femoralis'* in lateral kutanöz dalları tarafından sağlanmaktadır. Uyluğun medialde distale yakın küçük bir bölgesinin duysal innervasyonu obturator sinirin anterior superfisial dalı ile olur. Siyatik sinir de bacadaki dermatomlara duysal dallar verir. Diz eklemine kıkırdığı ise duyu lifi içermez (45).

### 2. Diz eklemine hareketleri

Diz eklemi menteşe (ginglymus) tipi bir eklemdir. Ancak, eklem hareketleri sadece bu tip bir eklem karakteristیکleriyle açıklanamaz. Çünkü, diz eklemine hareketleri tek bir düzlemde değil, üç düzlemde birden gerçekleşmektedir. Bu yüzden diz eklemi aynı zamanda trokoid (pivot) eklem özelliklerine de sahiptir (46).

Diz eklemi sagittal düzlemde fleksiyon ve ekstansiyon yaparken, frontal düzlemde abduksiyon ve adduksiyon, transvers düzlemde ise içe ve dışa rotasyon yapmaktadır (27).

Dizin fleksiyon-ekstansiyon hareketi, sabit bir transvers ekseninde değil, sürekli değişen bir rotasyon merkezi çevresinde olmaktadır. Femur ve tibia kondilleri arasında “yuvarlanma-kayma” hareketi ile sağlanmaktadır. Yuvarlanma hareketi fleksiyonun ilk 20°’sinde görülebilir, daha sonra kayma hareketi başlar (47).

Diz eklemi aktif 130°, pasif 150° kadar fleksiyon, 5-10° iç rotasyon, 40-50° kadar dış rotasyon yapabilir (48,49).

Diz eklemine bir miktar fleksiyon yapması halinde, femur kondillerinin yuvarlak arka bölümleri tibia kondilleri ve menisküsler ile temasa geçer. Yuvarlak yüzler ekleme rotasyon yapabilme imkanı sağlar. Bu nedenle diz eklemine rotasyon bir miktar fleksiyondan sonra yapılabilir.

Rotasyon hareketi sırasında menisküsler de harekete katılır. Diz 90° fleksiyonda iken en geniş rotasyon hareketleri yapılabilir. Bu durumda iç rotasyon 10°, dış rotasyon 50°’ye ulaşabilir. Lig. cruciatum anterius ve posterius iç rotasyon sırasında gerilerek hareketi sınırlarken, dış rotasyon sırasında gevşer. Dış rotasyonu sınırlayan yapı ligamentum collaterale fibulare dir. Bu bağ ligamentum collaterale tibiale gibi eklem kapsülüne yapışmadığı için daha az gerilir. Bu nedenle dış rotasyon daha geniş olarak yapılmaktadır (50,51).

Ayrıca sabit femur üzerinde, diz fleksiyonda iken, tibianın sagittal planda hem öne hem arkaya deplasmanı söz konusudur fakat normal koşullarda bu miktar 3-5 milimetreyi geçmez. Diz ekstansiyonda iken, eklemden abduksiyon-adduksiyon hareketi elli bir dereceye kadar yapılır fakat 6°-8°’ geçmemelidir. Hiperekstansiyonda lateral hareket yoktur. Fleksiyonda daha fazla olur ama yine de 15°’yi geçmez (52).

### **3. Osteoartrit**

Osteoartrit (OA) sık görülen ve önemli morbiditeye neden olan bir eklem hastalığıdır. Çalışmalarda, erişkinlerin % 33’ünde, 65 yaş üzerindeki kişilerin ise % 90’ında radyolojik olarak osteoartrit gösterilmiştir. Günümüzde ortalama yaşam süresinin uzaması ile toplum sağlığı açısından OA’ın önemi daha da artmıştır. Hastalığa bağlı ortaya çıkan fonksiyonel kısıtlılık kişinin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkiler. Hastalık ilerledikçe eklemden ağrı, tutukluk, hareket açıklığında kısıtlanma ve deformite meydana gelebilir (53).

50 yaş öncesi birçok eklemden osteoartrit görülme olasılığı, erkeklerde kadınlardan daha yüksektir. Elli yaşından sonra ise el, ayak ve özellikle diz osteoartriti kadınlarda erkeklerden daha sık, kalça osteoartriti ise erkeklerde daha sık görülür (54).

Araştırmacılar osteoartrit hastalığının gerçek maliyetini hesaplayabilmek için OA semptomları ile karışabilecek diğer kas iskelet sistemi hastalıklarını da içine alan bir gruplandırma yapmışlardır. Bu gruplandırma OA' in maliyeti hakkında bazı değerlendirmelere olanak sağlamıştır. Elde edilen sonuçlar OA' nın dünya çapında ekonomik kaybın önemli nedenlerinden biri olduğunu göstermiştir (55).

Osteoartritin Amerika Birleşik Devletleri' nde yıllık maliyeti 60 milyar dolardan fazladır (56,57).

### **3.1. Risk faktörleri**

**Yaş:** Diz osteoartritin görülmesi ve progresyonu için en güçlü risk faktörüdür (58,59).

Osteoartrit 25-34 yaş arasında %0,1 oranında görülürken, 65 yaş üzerinde bu oran %80' in üzerine çıkmaktadır (60).

**Cinsiyet:** Kadınlarda OA gelişimi erkeklere göre iki kat fazladır. Osteoartrit insidansında 50 yaşından sonra görülen cinsiyet farklılıkları postmenapozal estrogen eksikliğine bağlı olabilir. Artiküler kondrositlerin fonksiyonel estrogen reseptörlerine sahip olmaları bu hücrelerin estrogen tarafından denetim altında tutulduğunu düşündürmektedir. Kadınlarda daha fazla sayıda eklem tutulmakta ve sabah sertliği, eklemden şişlik ve gece ağrısı gibi klinik semptomlar daha sık oluşmaktadır (61).

**Genetik Faktörler ve ırk:** Genetik faktörlerin OA' deki rolü ikiz çalışmaları ve modern moleküler teknikler kullanılarak incelenmiştir. Genetik faktörler OA' in bazı alt gruplarında daha etkili olurlar. Özellikle dizin tibiofemoral ve patellofemoral kompartımanları genetik faktörlerden daha fazla etkilenmektedir (62,63).

İrk ile ilgili yapılan çalışmada Çinlilerde beyaz kadınlara göre daha az el ve kalça OA görülürken, lateral diz OA daha sık rastlanılmaktadır (64).

**Obezite:** OA için en sık görülen değiştirilebilir risk faktörüdür. Obesite ve OA arasındaki ilişki sırasıyla diz, el ve kalça eklemlerinde belirgindir. Diz ve kalçada mekanik yüklenmeyle ilişkili olduğu düşünülmektedir (65).

**Travma:** Klinik deneyim ve epidemiyolojik çalışmalar direkt ve indirekt travmaya bağlı menisküs, ligaman ve eklem kapsül yırtığı, dislokasyon ve intraartiküler kırıklar progresif eklem dejenerasyonu riskini artırır (66-68).

Akut eklem yaralanması en azından birkaç kondrositin ölümüne neden olur ve travma sonrası normal eklem kıkırdağının progresif dejenerasyon riski artar (68).

Diz ekleminde yaralanma öyküsü aynı tarafta diz OA gelişmesi riskini artırır (69,67).

**Eklemdeki bozukluklar ve daha önceki hasarlar:** Eklem kıkırdağı uyumsuzluğu, displazi, dizilim bozukluğu, instabilite, eklem veya kas innervasyon bozukluğu, yetersiz kas gücü ve enduransı osteoartrit riskinin artırır (70).

**Mesleki Faktörler:** Uzun süreli diz bükme ve çömelme gerektiren aktivitelerin diz osteoartriti riskini artırdığı bulunmuştur (61,4).

**Kas Güçsüzlüğü ve Proprioepsiyon Bozukluğu:** Kuadriseps kasında zayıflık diz OA' nin başlamasında ve hızlanmasında etkili bulunmuştur. Eklemlerdeki mekanoreseptörlerde hasar nedeniyle proprioepsiyonun bozulması OA için risk faktörüdür. Charcot eklemi bunun klasik bir örneğidir (70).

**Kemik yoğunluğu:** Osteoporoz ile OA arasında ters bir ilişki olduğu bildirilmiş ve çalışmalar kalça OA ile femur boyun kırık riski arasındaki negatif ilişkiyi desteklemektedir. Osteoporoza bağlı kemik kitlesindeki azalma subkondral kemiğin çok absorban özelliğini artırır ve böylece eklem kıkırdağı hasarı ve dolayısıyla OA gelişiminin engellenebildiği düşünülmektedir. Tersine kemiğin diffüz sklerotik olduğu osteopetroziste prematür poliartiküler OA insidansı yüksek olduğu gösterilmiştir. OA' lı hastalarda sıklıkla kemik yoğunluğu belirgin olarak yüksek bulunmuştur (71,72).

**Fiziksel Aktivite Yetersizliği:** Uygun ve yeterli egzersiz yapılmadığında nöroanatomik olarak normal olan eklemlerde bile OA riski artar (70).

**Sportif aktiviteler:** Sportif aktiviteler sırasında eklem tekerrarlayan kullanımı ve eklem yaralanması olduğu durumda OA gelişme riski artar. Balerinlerde ayak bileği, boksörlerde metakarpofalangial ve basketbolcularda diz OA daha sık görülür (73).

**Hipermobilite:** Ehler Danlos sendromu gibi kalıtsal laksitenin arttığı hastalıklarda osteoartrit riskini artırdığı bildirilmektedir (69).

**Diyet:** Düşük serum D vitamini düzeyleri veya yetersiz D vitamini alımı ile diz osteoartriti progresyonunda artış olduğu bulunmuştur (74).

Yapılan çalışmalarda E vitamininin kondrositler üzerine olumlu etkisinin olduğu ve osteoartrit gelişimini modüle edebileceği gösterilmiştir. E vitamini ayrıca ağrıyı giderme ve analjezik ihtiyacını azaltmada plasebodan üstün bulunmuştur. Beta karotenin de osteoartrit progresyon riskini azaltabileceği gösterilmiştir (75).

**Sigara:** Sigara içiminin osteoartrit gelişimini arttırıcı etkisi yanında, sigara kullanan kişilerde nikotinin kondrositlerin glukozaminoglikan ve kollajen sentez aktivitesini fizyolojik düzeyde arttırarak osteoartrit için koruyucu etkisinin olduğu ileri sürülmüştür (76,77).

**Diğer hastalıklar:** Kartilaj matriksinde depolanarak direkt kondrosit hasarı yaparak veya indirekt yolla matrikste sertleşme yaparak kartilaj dejenerasyonuna yol açan hemokromatozis, Wilson hastalığı, okronotik artropati ve gut artriti gibi kristal depo hastalıkları osteoartrit gelişiminde rol oynar. Ayrıca osteoartrit ile hipertansiyon, hiperürisemi, diabetes mellitus ve metabolik sendrom arasında ilişki tespit edilmiştir. Diabetes mellitusta eklem beslenmesinin bozulması ve nöropati sonucu duysal uyarıların azalmasının sekonder osteoartrit gelişimine zemin hazırladığı saptanmıştır (76).

### 3.2. Sınıflama

Osteoartrit değişik şekillerde sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırmalar etiyolojik faktörlere, tutulan eklemlere ve eklem tutulmasının spesifik özelliklerine göre yapılmaktadır. Aşağıda bu sınıflamalar verilmiştir.

*Etiyolojiye göre sınıflandırma:*

1. Primer (idiopatik) OA
2. Sekonder OA
  - a) Sistemik, metabolik ve endokrin nedenler
    - Wilson hastalığı
    - Hemakromatozis
    - Akromegali
    - Hiperparatiroidizm
    - Kristal depo hastalıkları
  - b) Anatomik nedenler
    - Üst femoral epifiz kayması
    - Epifizyal displazisi

- Blount hastalığı
  - Perthes hastalığı
  - Doğuştan kalça çıkığı
  - Bacak uzunlukları eşitsizliği
  - Hipermobile sendromları
- c) Travmatik nedenler
- Major eklem travması
  - Eklem uzanan kırık
  - Eklem cerrahisi
  - Kronik mesleki hasar
- d) Enflamatuar nedenler
- Enflamatuar hastalıklar (Romatoid Artrit)
  - Septik artrit

*Tutulan eklemlere göre sınıflandırma:*

1. Monoartiküler OA
2. Oligoartiküler OA
3. Poliartiküler OA

*Spesifik özelliklerin varlığına göre sınıflandırma:*

1. İnflamatuar OA
2. Eroziv OA
3. Atrofik veya destrüktif OA
4. Kondrokalsinozis ile OA
5. Diğerleri (78)

### **3.3. Osteoartrit etyopatogenezi**

Osteoartrit yakın zamana kadar yaşlanmanın kaçınılmaz bir sonucu olarak gelişen ve patogenetik mekanizmanın 'aşınma ve yıpranma' olduğu öne sürülen dejeneratif bir hastalık olarak kabul edilmekte iken, günümüzde çeşitli biyokimyasal ve mekanik etkenlerle tetiklenen yıkım ve onarımın bir arada olduğu metabolik olarak aktif, dinamik bir süreç olarak değerlendirilmektedir (79).

#### 4. Diz ekleminin osteoartriti

Diz osteoartriti, görülme sıklığı açısından omurga ve kalçadan sonra üçüncü sırada yer almaktadır (80).

Diz OA' i dizin üç kompartımanını da birden tutabilmekle beraber en sık medial tibiofemoral kompartıman (%75), ikinci sıklıkta patellofemoral kompartıman (%50) tutulur. Tek başına tutulumu nadir olan, lateral kompartımandır (%25). Daha sık olarak medial ve patellofemoral kompartımanların birlikte tutulumu bildirilmektedir.

Lokalizasyondaki bu farklılığın nedeni, her kompartımanın farklı risk faktörlerine maruz kalmasıdır. Tibiofemoral kompartıman için şişmanlık, diz yaralanması ve menisektomi, patellofemoral kompartıman için posttravmatik olaylar, patella subluksasyonu ve dizin valgus deformitesi gibi farklı risk faktörleri sayılabilir (4,81).

Murph ve arkadaşları (82) tarafından yapılan çalışmada yaşam boyu bir kişide semptomatik diz OA gelişme riski en az bir dizde %44.7 iken bu oran vücut kitle indeksi artıkça risk %66 ya yükselmektedir.

Batı Avrupa da dizde OA yaygınlığı, 60-79 yaş arası nüfusda Hollandada erkeklerde %18,25, kadınlarda %24,40, İspanya da %28,34 oranındadır. Hesaplamalara göre Avrupa Birliği sınırları dahilinde 100 milyon civarı OA hastası bulunmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri' nde OA' li hasta sayısı 2001 yılı itibariyle 69 milyondur (83).

Türkiye' de yapılan bir prevalans çalışmasında, 50 yaş ve üzeri popülasyonda semptomatik diz osteoartriti prevalansı %14,8 olup kadınlarda %22,5; erkeklerde ise %8 olarak rapor edilmiştir (84).

Ağrı ve radyografik bulguların ilişkisi olmadığı gözlenmişse de, semptomların şiddeti arttığında radyolojik bulgularla korelasyonu bildirilmiştir (85,86).

##### 4.1. Diz osteoartritinin kliniği

OA` in esas klinik bulguları ağrı, eklem tutukluğu, hareket kısıtlılığı, krepitasyon, şişlik, deformite ve fonksiyon kaybıdır. Semptomlar genellikle yavaş yavaş ve sinsi olarak ortaya çıkar. Radyolojik olarak OA saptanan birçok hastada semptom olmayabilir (87,88).

**Ağrı :** Ağrı en sık semptomdur, genellikle sinsi başlangıçlı, aralıklı, hafif şiddette, derin ve sızlayıcı karakterdedir. Ağrı nedeni multifaktöriyeldir ve hastalığın evresine göre değişiklik gösterebilir. Kıkırdak dokusunun sinirsel innervasyonu olmadığından ağrı intraartiküler ve periartiküler yapılardan kaynaklanır. Osteofitlerin periostu irrite etmesi,

trabeküler mikrofraktürler, subkondral kemikte kemik içi basınç, kapsülde distansiyon, bursit, tenosinovit, santral nörojenik değişiklikler ve eklem çevresindeki kaslarda spazm ağrıya neden olabilir (89).

**Eklem tutukluğu:** Sabahları uykudan uyanınca ve hareketsiz dönemlerden sonra görülen tutukluk sertlik osteoartritte sık görülen bir semptomdur ve genellikle kısa sürelidir. Hastalar diz çökme, merdiven çıkma, sandalyeye oturup kalkma sırasında zorluk çekerler (90).

**Hareket Kısıtlılığı:** Hastalığın ileri döneminde ortaya çıkar. Eklem yüzlerindeki uyumun bozulması, kas spazmı ve kontraktürü, kapsüler kontraktür, osteofit ve eklem farelerinden kaynaklanır (91,4).

**Şişlik:** Eklemdeki şişlik; ya sinovyal sıvıdaki artışa ya da eklem etrafındaki yumuşak dokuların veya kemiklerin büyümelerine bağlı olabilir. Eklemde orta derecede sinovit ve eklem effüzyonu olabilir, eklem effüzyonu sıklıkla travmayı izleyen akut alevlenmeler veya kristal sinoviti ile birlikte görülür.

**Hassasiyet:** Eklem kapsülünün yapışma yerlerinde ve eklem çevresi yumuşak dokularda (bursa, kas ve ligamanlar) hassasiyet vardır.

**Krepitasyon:** OA' li eklemlerin hareketlerinde sıklıkla hissedilir. Hasta tarafından çatırdama sesi olarak işitilebilir. Bu ses eklem yüzeylerinin düzensizliğinden ve eklem kenarlarındaki aşırı kemik büyümelerinden kaynaklanmaktadır.

**Deformite ve Fonksiyon Kaybı:** Hastalığın ileri dönemlerinde, kırık kayı, subkondral kemik kollapsı, kemik kistleri, kemik büyümesi ve eklem yumuşak doku elemanlarının kontraktürü sonucu kalıcı deformiteler gelişir. Sonraki dönemlerde kuadriseps kasında atrofi görülür. Medial ve lateral kompartımanların eşit tutulmaması eklem instabilitesi ve subluksasyona neden olur. Kollateral ligamentlerin laksitesine bağlı olarak eklem biyomekaniği daha da bozulur. Medial kompartımanın tutulması diz osteoartritte sık görülen bir bulgu olan varus deformitesine neden olur. Lateral kompartımanın tutulması daha nadir olup valgus deformitesine neden olur (91,92,4).

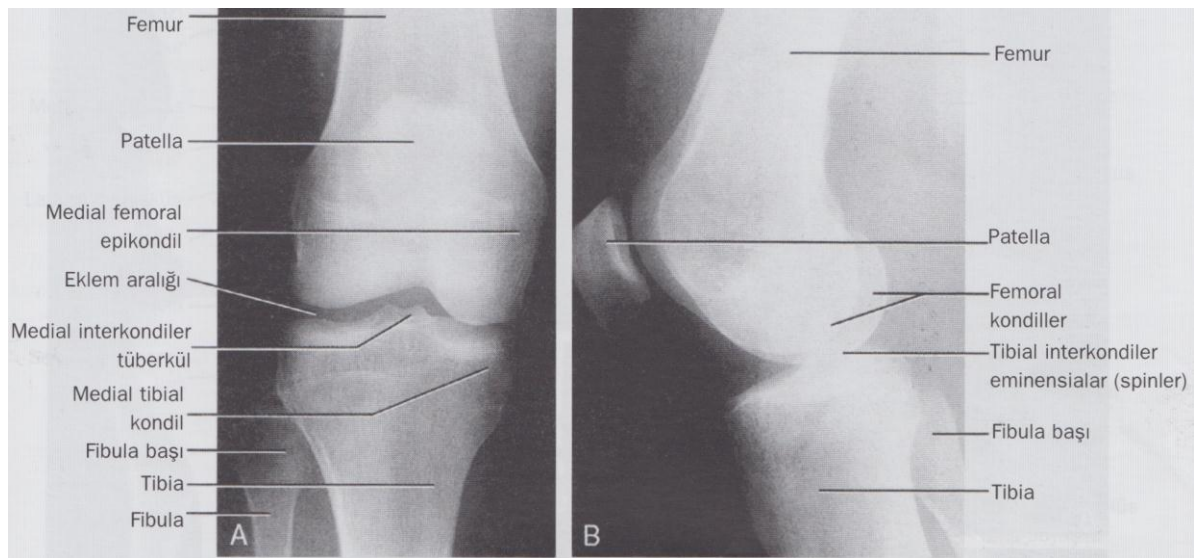
#### 4.2. Laboratuvar

Primer osteoartritte spesifik laboratuvar bulgusu yoktur. Sedimentasyon hızı, kan sayımı, idrar analizi ve kan biyokimyası normaldir. Sinovit sonucu C reaktif proteinin değerlerinde minimal artışlar tespit edilebilir veya normal saptanabilir (93).

Anti nükleer antikor, romatoid faktör ve kompleman bileşenlerinin de serum seviyeleri normaldir. Sinovyal sıvı non inflamatuvar karakterdedir. Soluk sarı renkte ve berraktır. Mononükleer hücre ağırlıklı, az sayıda lökosit bulunur. Sıvının viskozitesi normaldir. Sinovyal sıvı fazla ise hastalık progresyonunun daha kötü olacağı düşünülmektedir (94).

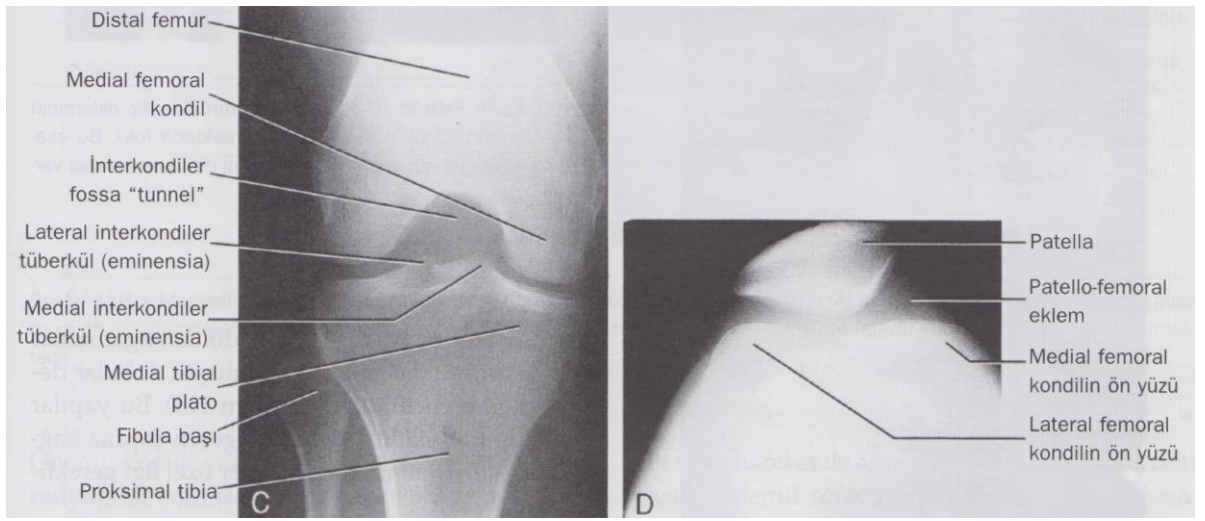
#### 4.3. Radyoloji

**Diz Eklemine Röntgen Görüntülemesi:** Dizin normal röntgen görüntüleme projeksiyonları anteroposterior (AP) ve lateraldir (Resim 1). Lateral grafi diz hafif fleksiyonda iken alınır. Eklem mesafesinde sıvı varlığını ve patellayı değerlendirmek için kullanılır. AP grafi ise eklem mesafesinde daralmayı gösterme açısından önemlidir. Ayrıca, eklem kıkırdağında kalsifikasyon olup olmadığını da gösterir. Her iki grafi aynı zamanda dejeneratif değişiklikleri, fraktürleri ve distal femur, proksimal tibia ve proksimal fibula kemik matriksini değerlendirmek için de kullanılır. Her iki grafi ayrıca eklem mesafesinde kemik fragman olup olmadığını göstermek için de gereklidir. Çünkü fragmanın eklem mesafesinde olduğundan emin olmak için iki projeksiyonda da görülmelidir (95).



**Resim 1. Dizin normal AP (A) ve lateral (B) görüntüleri (95)**

Dizin iki özel direkt röntgenografisi de sıkça istenir. Bunlardan birincisi doğan güneş; fleksiyondaki dizin anterior kesiminin yukarıdan aşağı tanjansiyel (teğet) görünümüdür. Bu projeksiyonun avantajı patella ile anterior femur ilişkisinin kesin olarak gösterilebilmesidir. Bir başka projeksiyon ‘tunnel’ görünümüdür. Bunda diz lateral görüntüden daha fazla fleksiyona getirilir ve X ışını horizontal planda tibia platoları ve femur kondillerinin oluşturduğu tünelden geçecek şekilde yönlendirilir. Bu şekilde anterior ve posterior tibial spinlerin ve femur kondillerinin çok iyi görüntüsü elde edilir (Resim 2) (95).



**Resim 2. Dizin tunnel (C) ve tanjansiyel (D) görüntüleri (95)**

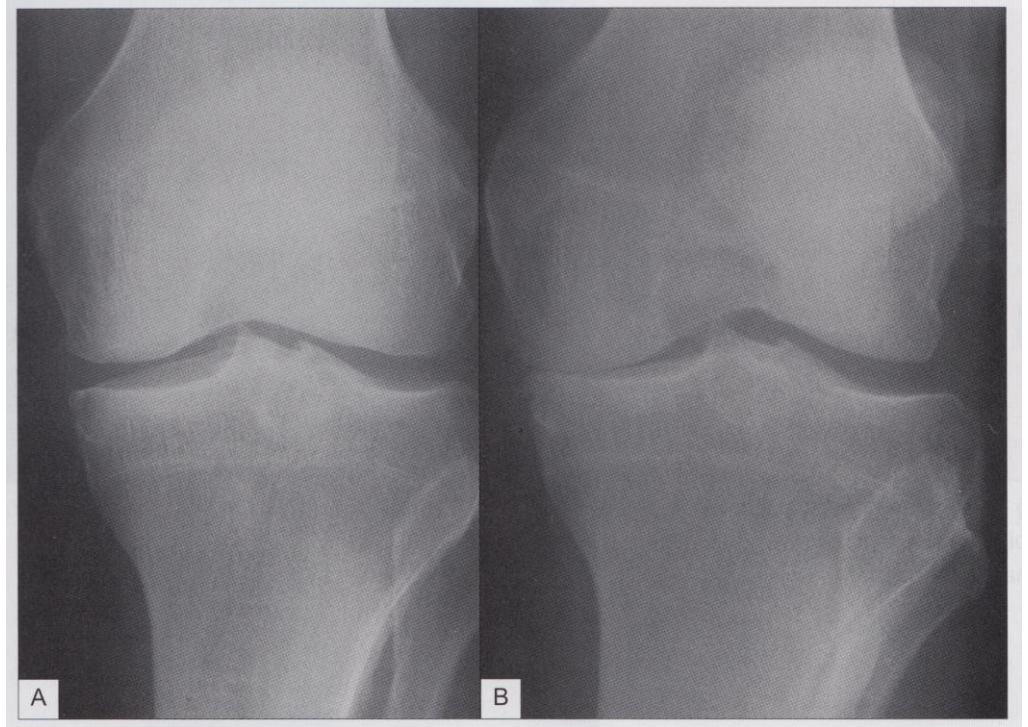
Direkt radyografi, osteoartrit tanısında en önemli görüntüleme yöntemidir. Osteoartritli bir diz ekleminin radyografik görüntülerinde asimetrik eklem daralması, osteofit oluşumu, reaktif subkondral skleroz (eburnasyon), subkondral kistler (jeodlar), erozyon yokluğu, normal mineralizasyon ve intraartiküler serbest fragman (eklem faresi) gibi bulgulara rastlanabilir (96).

Dizde tibiofemoral kompartımanlardaki daralma en iyi ayakta çekilen AP grafi ile değerlendirilir. Patellofemoral eklem ise lateral ve tunnel grafiyle değerlendirilir. Tanjansiyel grafi ise patellofemoral eklemin değerlendirildiği diğer bir yöntemdir. Ayakta alınan lateral grafi yatar konumda alınana üstün değildir. Patella değerlendirmesi yatar konumda alınan lateral grafide yapılmalıdır (97,95,96).

Eklem aralığında daralma, hyalin kıkırdakla ayrılan kemikler arasındaki interkortikal mesafeye bakarak değerlendirilebilir. Bu durum dizdeki tibiofemoral eklem gibi

fibrokartilaj menisküs içeren eklemlerde daha karışıktır. Menisküsün hasarı veya cerrahi olarak çıkarılması, hiyalin kıkırdak kaybı olmaksızın eklem aralığında daralma şeklinde değerlendirilecektir. Tersine diz gibi bazı eklemlerde eklem aralığının normal olması kıkırdak kaybının olmadığını göstermez. Bu, diz tam ekstansiyodayken veya üzerine yük verilmeden görüntülendiğinde olacaktır. Çünkü fokal kıkırdak kaybını tespit etmek için en uygun pozisyon, yük vererek semifleksiyondaki AP görüntüdür (98,58).

Resim 3’de yük vererek çekilen grafideki medial kompartıman daralması, yük vermeksizin yapılan çekimde görülmemektedir.



**Resim 3. Aynı dizin yük vermeksizin (A) ve yük vererek (B) elde edilen görüntüleri (98)**

Kellgren-Lawrence, ayakta AP pozisyonunda çekilen diz grafilerini değerlendirerek diz osteoartritini dört evreye ayırmışlardır. Bu sınıflamada eklemdaki osteofit, daralma, subkondral skleroz ve deformite derecesi dikkate alınmaktadır (Tablo I).

**Tablo I. Diz osteoartritinde Kellgren-Lawrence radyolojik evrelemesi (98,4)**

|        |                                                                           |
|--------|---------------------------------------------------------------------------|
| Evre 0 | Normal                                                                    |
| Evre 1 | Eklem aralığında şüpheli daralma, şüpheli osteofit                        |
| Evre 2 | Kesin osteofit, şüpheli daralma veya daralma olmaması                     |
| Evre 3 | Orta derecede osteofit, kesin daralma, minimal skleroz, şüpheli deformite |
| Evre 4 | Büyük osteofit, belirgin daralma, ciddi skleroz, kesin deformite.         |

**Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG):**

Rutin değerlendirmede nadiren kullanılırlar. OA' da temel değerlendirme direk grafilerle yapılır. BT ve MRG gibi ileri teknikler radyografiye yansımayan patolojileri göstermek ve osteonekroz, pigmentli villonodüler sinovit ve sinovyal kondromatozisin ayırıcı tanısını yapmak için kullanılırlar (92,4).

**Ultrason:** Ucuz olması ve hastaların radyasyona maruz kalmamaları avantajlarıdır. Ses dalgalarının kemiği geçmemesi nedeniyle eklem tam olarak görüntülenmesi olanaklı olmaz, ancak çevredeki yumuşak dokular görüntülenebilir. Eklemlerde efüzyonu gösterebilir, sinovyal kalınlaşma ile efüzyonun ayırıcı tanısını yapmada yararlı olabilir. Baker kisti tanısı rahatlıkla konulabilir (99).

**Sintigrafi:** Tipik radyolojik değişiklikler oluşmadan yıllar önce subartiküler kemik fazındaki aktivite artışı saptanabilir. Kıkırdak kaybının erken döneminde varolan vasküler reaksiyonu ve osteoblastik aktiviteyi gösterebilir (100,101).

**Artroskopi:** Kemik değişiklikleri oluşmadan önce kıkırdak hasarını gösterebilir (100).

#### 4.4. Tanı

**Tablo II. American Collage of Rheumatology (ACR) diz OA klinik tanı kriterleri ve klinik/radyolojik tanı kriterleri (102)**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Klinik:</b><br>1-Önceki ayın çoğu gününde diz ağrısı<br>2-Aktif eklem hareketinde krepitasyon<br>3-Dizde $\leq 30$ dk süren sabah sertliği<br>4-Yaşın $\geq 38$ olması<br>5-Muayenede diz ekleminde genişleme<br>Bu kriterlerden 1,2,3,4 veya 1,2,5 veya 1,4,5 kriterlerinin bulunması tanı koydurur.                                                                               |
| <b>Klinik ve Radyoloji:</b><br>1- Önceki ayın çoğu gününde diz ağrısı<br>2- Eklem kenarlarında radyografik osteofitler<br>3- Osteoartrit için tipik sinoviyal sıvı olması<br>4- Yaşın $\geq 40$ olması<br>5- Dizde $\leq 30$ dk süren sabah sertliği<br>6- Aktif eklem hareketinde krepitasyon<br>Bu kriterlerden 1,2 veya 1,3,5,6 veya 1,4,5,6 kriterlerinin bulunması tanı koydurur. |

#### 4.5. Tedavi

Günümüzde osteoartritte oluşmuş olan yapısal değişiklikleri (kıkırdak kaybı, yeni kemik oluşumu gibi) geri döndüren veya önleyen, etkinliği kanıtlanmış bir tedavi yöntemi olmamasına karşın, hastalığı tedavisi olmayan bir hastalık gibi görmek de doğru değildir. Uygun tedavi ile osteoartritli hastalar büyük ölçüde rahatlatılabilir ve hayat kaliteleri ile fonksiyonel durumları düzeltilebilir (103).

Osteoartrit tedavisinde önerilen birbirinden çok farklı yaklaşımların olması nedeniyle çeşitli kılavuzlar hazırlanmıştır (104).

Osteoarthritis Research Society International (OARSI) tarafından 2007, 2008 ve 2010 yıllarında güncellenerek yayınlanan kalça ve diz osteoartriti tedavi rehberleri, geniş literatür taraması yapılarak kanıta dayalı olarak hazırlanan güncel raporlardır (105-107).

OARSI tarafından 2008 yılında yayınlanan güncel tedavi rehberine göre kalça ve diz osteoartritindeki tedavi hedefleri tablo III’de görülmektedir (106).

**Tablo III. Diz osteoartritinde tedavi hedefleri (106)**

- 
- Eklem ağrısı ve sertliğini azaltmak
  - Eklem mobilitesini korumak ve arttırmak
  - Fiziksel yetersizliği ve engelliliği azaltmak
  - Sağlık ilişkili yaşam kalitesini arttırmak
  - Eklem hasarının ilerlemesini kısıtlamak
  - Hastaları hastalığın doğası ve yönetimi konusunda bilgilendirmek
- 

OARSI-2008 tedavi rehberinde bulunan öneriler 4 başlık altında ve 25 maddede toplanmıştır. Bu öneriler diz osteoartriti açısından değerlendirilerek tablo IV’ de özetlenmiştir (108,106,59).

**Tablo IV. Diz osteoartriti için OARSI önerileri (108,106,59)**

---

**A. Genel Öneriler**

1. En uygun tedavi non-farmakolojik ve farmakolojik seçeneklerin kombinasyonu ile olur.

**B.Non-farmakolojik tedavi modaliteleri**

2. Hastalar bilgilendirilmeli ve eğitilmelidir. Tedavilere aktif şekilde katılımları sağlanmalıdır.

3. Düzenli telefon iletişimi klinik iyileşme sağlar.

4. Ağrıyı azaltmak ve fonksiyonelliği geliştirmek için uygun baston, yürüteç gibi cihazlar önerilir.

5. Düzenli aerobik, kas güçlendirme ve eklem açıklığı egzersizleri yapılmalıdır.

6. Obez olanlar kilo vermeleri yönünde motive edilmelidir.

7. Karşı elde baston ya da koltuk değneği kullanılması ağrıyı azaltır.

8. Hafif/orta varus ya da valgus varlığında diz breysi stabiliteyi arttırarak düşme riskini azaltır.

9. Diz osteoartritli hastalarda tabanlık ve uygun ayakkabı üzerinde durulmalıdır.

10. Bazı termal modaliteler diz osteoartrisinde etkili olabilir.

11. Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) kısa süreli ağrının kontrolünde etkilidir.

12. Semptomatik diz osteoartrisinde akupunktur semptomatik rahatlama sağlayabilir.

**C. Farmakolojik tedaviler**

13. Hafif-orta ağrılı diz osteoartrisinde parasetamol (4 g/gün'e kadar) ilk oral tercih olabilir.

14. Nonsteroidal antiinflatuar ilaçlar (NSAİİ) semptomatik diz osteoartrisinde gastrointestinal risk gözetilerek en düşük etkili dozda kullanılmalıdır.

15. Topikal NSAİİ veya kapsaisin adjuvan olarak kullanılabilir.

16. Orta ve şiddetli ağrısı olan ve oral analjeziklere yanıtızsız ya da efüzyonlu diz osteoartrisinde intraartiküler (İA) kortikosteroid enjeksiyonu uygulanabilir.

17. İA hyaluronik asit enjeksiyonu faydalı olabilir. İA kortikosteroidlere göre daha geç ama daha uzun etki sağlar.

18. Glukozamin ve/veya kondroitin semptomatik iyilik sağlar ancak 6 ay içinde yanıt alınmadığı takdirde sonlandırılmalıdır.

19. Semptomatik diz osteoartrisinde glukozamin ve kondroitin sulfat yapısal modifiye edici ilaçlar olarak düşünülebilir.

20. Refrakter ağrının giderilmesinde zayıf opioidler ve narkotik analjezikler düşünülebilir.

---

---

#### **D. Cerrahi tedaviler**

21. Non-farmakolojik ve farmakolojik tedaviye rağmen ağrı ve fonksiyon kaybı yaşayan hastalar eklem replasman cerrahisi açısından değerlendirilmelidir.
  22. Unikompartımantal diz replasmanı tek komparmanlı diz osteoartritinde etkilidir.
  23. Genç ve aktif semptomatik unikompartımantal diz osteoartritinde yüksek tibial osteotomi gibi eklem koruyucu cerrahi yaklaşımlar düşünülmelidir.
  24. Eklem lavajı ve artroskopik debridmanın etkisi çelişkili olup plasebo etki yapabilir.
  25. Eklem replasman cerrahisi başarısız olduğunda eklem füzyonu son çare olarak düşünülebilir.
- 

Tedavi rehberlerinde önerilen tedavi seçeneklerinin kanıt düzeyleri önemlidir. Bu kanıt düzeyleri o tedavi seçeneğinin gücünü belirler. Kanıta dayalı rehberlerde kullanılan kanıt düzeyleri Tablo V’ de tanımlanmıştır (108,106,103).

**Tablo V. Kanıt kategorileri (108,106,103)**

| <b>Kategori</b> | <b>Kanıtın Kaynağı</b>                                       |
|-----------------|--------------------------------------------------------------|
| Ia              | Randomize kontrollü çalışmaların (RKÇ) meta-analizi          |
| Ib              | En az bir RKÇ                                                |
| IIa             | En az bir randomize olmayan kontrollü çalışma                |
| IIb             | En az bir deneysel çalışma                                   |
| III             | Deneysel olmayan tanımlayıcı çalışmalar                      |
| IV              | Uzman komite raporları veya otorite görüşleri ve deneyimleri |

Diz osteoartritin en güçlü kanıt düzeylerine sahip tedavi seçenekleri, güncellenen OARSI 2010 rehberi temel alınarak tablo VI’ da verilmiştir (107).

**Tablo VI. Diz osteoartritinde en güçlü kanıt düzeyine sahip tedaviler (107)**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ia:</b> Öz-yönetim, eğitim, bilgilendirme, iletişim, kas güçlendirme egzersizleri, balneoterapi, kilo verme, tens, lazer, ultrason, ısı/buz, akupunktur, tabanlık, breys, elektromagnetik terapi, asetaminofen, nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar, opioidler, intraartiküler kortikosteroidler, intrartiküler hyaluronik asit, glukozamin sülfat, kondroitin sülfat, osteotomi. |
| <b>Ib:</b> Spa/sauna, masaj, glukozamin hidroklorid, diaserein, lavaj/debridman, patellar traşlama.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Diz osteoartritinin tedavi ve rehabilitasyonunda kullanılan non-farmakolojik, farmakolojik ve cerrahi yöntemler aşağıda özetlenmiştir.

#### **4.5.1. Non-farmakolojik tedaviler**

**Hasta eğitimi:** Osteoartritli hastaların eğitiminde kitap, broşür, video gibi araçlardan yararlanılabilir. Hastaya osteoartritde neler olduğu, normal bir eklem ile osteoartritli bir eklem arasındaki farklar basit şekilde açıklanabilir.

**Telefonla destek sağlama:** Yakın geçmişte yapılan kontrollü bir klinik çalışmada osteoartritli hastaların sağlık personeli tarafından periyodik olarak telefonla aranarak ilaçlar, yan etkileri, günlük yaşam aktiviteleri hakkında danışmanlık yapılması hastalarda ağrıyı azalttığı ve fonksiyonel durumu düzelttiği görülmüştür.

**Kilo verilmesi:** Diz osteoartriti için en önemli risk faktörü şişmanlıktır. Randomize kontrollü bir çalışmada diz osteoartritli kilolu 40 hasta incelenmiş. Hastalar düşük kalorili diyet ve kontrol grubu alınmışlar, tüm hastalara yürüme egzersiz programı önerilmiş. Diyet uygulayan gruptaki hastalar 6 hafta sonra ortalama 3,9 kilo kaybetmişler ve Lequesne algo fonksiyonel indeksle değerlendirilen diz osteoartritinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptanmış.

**Eklemin Korunması:** Eklemlerin korunması prensipleri hakkında hastanın eğitilmesi sadece ağrıyı azaltmakla kalmaz ileride oluşabilecek hasarı da önler. Tutulan ekleme aşırı yük bindiren aktiviteler ve bunlardan kaçınma yolları hakkında hastaya bilgi verilebilir. Mesleki veya mesleki olmayan işler sırasında eklemin kullanımı iyi değerlendirilmelidir. Kalça ve diz osteoartriti olan hastaların uzun süre ayakta durmamaları ve diz üstüne çökmeleri için iş ortamlarında değişiklik yapılmalı ve günlük yaşam aktiviteleri uygun şekilde düzenlenmelidir. Servikal omurga üzerindeki stresi azaltmak için hastaya boynunu uzun süreli fleksiyon ve ekstansiyonda tutmaması (örn. yatarak televizyon

seyretmek) ve özellikle rotasyon olmak üzere her türlü aşırı zorlanmadan kaçınılması önerilir. Günlük yaşamda, kısa süreli olarak ayakta durma-oturma şeklinde aktivite tercih edilmelidir.

**İstirahat- Splintleme:** Osteoartritli bir eklem için aşırı kullanılması semptomları artırır. Ve dejeneratif değişiklikleri hızlandırır. Bu nedenle osteoartritli eklemlerin korunması önemlidir. Yük taşıyan eklemlere binen aşırı yük baston, yürüme cihazı veya koltuk değneği gibi yardımcı cihazlarla azaltılabilir (109).

**Egzersiz:** On üç RKÇ 'nin meta-analizinde diz OA' li hastalarda düzenli aerobik yürüme egzersizleri ve evde kuadriseps güçlendirme egzersizleri etkili bulunarak temel öneri olarak belirlenmiş ve kanıt düzeyi Ia olarak verilmiştir. Sistematik bir derlemede 2832 hasta değerlendirilmiş ve kuadriseps progresif rezistif güçlendirme egzersizleri, ağrı ve fiziksel fonksiyonda %50-75 iyileşme, performans testlerinde %50-100 iyileşme sağladığı saptanmıştır. Ancak yaşam kalitesi ve depresyonla ilgili veri bulunmamaktadır.

**Breys kullanımı:** Diz breysleri kullanan diz OA' li hastalarda Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) skorlarında düzelme görülmüştür. Valgus breys ve medikal tedaviye karşılık neopren dizlik ve medikal tedavinin karşılaştırıldığı bir RKÇ'de 6. ayda valgus breys daha etkili bulunmuştur.

**Tabanlıklar:** Tüm hastalara uygun ayakkabı konusunda tavsiye verilmelidir. Medial tibiofemoral kompartıman OA' de dış kama kullanımı semptomatik fayda sağlarken, dizdeki lateral basıncı da azalttığı gözlemsel çalışmalarda gösterilmiştir. 156 hastalık bir çalışmada altıncı ay ve ikinci yılda WOMAC skorları değişmezken, NSAİİ gereksinimi azalmıştır ve kanıt düzeyi Ia olarak verilmiştir. Ayakkabı ile ilgili ise kontrollü veri bulunmamaktadır.

**Akupunktur:** Sistematik bir derlemede 393 diz OA' li hastada yalancı uygulama ile karşılaştırıldığında ağrıda anlamlı azalma görülmüştür. Diz OA' nde 352 hasta ile yapılan bir çalışmada egzersize ek olarak akupunktur ile WOMAC' da ek bir etki olmadığı saptanmıştır. Kanıt düzeyi Ia' dır.

**Termal modaliteler:** Isı ve kriyoterapi OA' de çok yaygın olarak kullanılmasına rağmen kanıtlar çok kısıtlıdır. Buz masajı uygulanan iki RKÇ'den ilkinde 100 hastada 2 hafta süreyle, günde 20 dk, haftada 5 gün buz masajı ile kuadriseps gücünde artış gözlenmiştir. Üç hafta süreyle haftada 3 gün buz uygulanan bir başka çalışmada ağrıda azalma gözlenirken kısa dalga diatermi uygulaması ile etki görülmemiştir. Her iki termoterapi uygulamasıyla 3. ayda klinik etkiye ait kanıt gözlenmemiştir.

**Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS):** Cochrane sistematik değerlendirmesi ve iki sistematik derlemenin sonucuna göre TENS için kanıt düzeyi Ia olarak verilmiştir. Diz OA' de 2-4 haftalık TENS uygulaması ile ağrıda belirgin azalma gözlenmiştir (108).

#### 4.5.2. Farmakolojik tedaviler

Medikal tedavide hastanın yaşı, ek hastalıkları ve hastalığın şiddetine göre basit analjezikler, NSAİİ, zayıf ve güçlü opioidler kullanılabilir. ACR, European League Against Rheumatism (EULAR) ve OARSİ tedavi kılavuzlarında ortak olarak OA tedavisinde ilk seçenek ilaç parasetamol, yanıt alınamayanlarda NSAİİ dşnlmeli, gastrointestinal sistem riskinin arttığı olgularda nonselektif NSAİİ ile birlikte mide koruyucu ajan verilmeli veya siklooksijenaz-2 (COX-2) inhibitörleri tercih edilmelidir. NSAİİ' lerin kontrendike olduğu, yetersiz kaldığı veya tolere edilemediği durumlarda parasetamol ile birlikte veya yalnız opioid analjezikler önemli tedavi alternatifini olarak kullanılmalıdır. Diz ağrısı akut alevlenmelerinde özellikle efüzyon olduğunda intraartiküler kortikosteroidin endikasyonu vardır (64).

Semptomatik Yavaş Etkili OA İlaçların; kondroitin sülfat, glukozamin sülfat, S-adenozilmetionin (SAM), vitaminler, niasinamid, doksisisiklin, diaserein, glukozamin ve kondroitinin semptomatik etkileri vardır ve yapıyı modifiye edebilirler. Diz OA' nde kondroitin sülfat, glukozamin sülfat, SAM, vitaminler, niasinamid, doksisisiklin, diaserein, glukozamin ve kondroitin ile yapılan çalışmalarda; ağrı ve fonksiyonel durumda iyileşme ve bu iyilik durumunun tedavi bitiminden sonra da steroid olmayan antiinflamatuvar ilaç alanlara göre daha uzun süre devam ettiği bildirilmiştir (110,111).

#### 4.5.3. Cerrahi tedaviler

Elektif ortopedik cerrahi için primer neden şiddetli dayanılmaz ağrıdır. İkincil bir neden de bozuk olan fonksiyonun düzeltilmesidir. Cerrahi yöntemler eklem farelerinin çıkarılması, eklemlerin stabilizasyonu, eklemdeki kuvvetlerin yeniden dağıtılması (rn; osteotomi), nöral sıkışmanın rahatlatılması ve eklem artroplastisidir (rn; total diz artroplastisi), eklemde debridman sırasında kartilaj parçalarının ve büyük osteofitlerin cerrahi olarak temizlenmesi ağrıyı azaltır ve eklem hareket açıklığını arttırır. Medial OA olan dizlerde yüksek tibial osteotominin faydalı olduğu gösterilmiştir (112,113).

Artroskopik cerrahinin menisküs yırtıkları ve eklem içinde kırık parçacıkları olduğu durumlarda daha yararlı olduğu görülmüştür (114).

### III. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine diz ağrısı nedeniyle başvuran ve ACR tanı kriterlerine göre bilateral diz osteoartriti tanısı konulan 100 hasta alındı. Hastalar, diz eklemlerinin anteroposterior, lateral ve tanjansiyel direkt grafileri çekilerek radyografik olarak değerlendirildi. Diz eklemleri, medial ve lateral tibiofemoral ve patellofemoral kompartımanlara ayrılarak her kompartıman ve her bir diz eklemi için kompartımanların Kellgren-Lawrence radyografik skorunun toplamı hesaplandı. Kellgren-Lawrence skorları ile diz eklem hareket açıklıkları, diz ağrısı, disabilite arasındaki korelasyonlar belirlenmeye çalışıldı. Çalışma için Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi yerel etik kurulundan onay alındı. Hastalara araştırmanın amacı hakkında sözlü ve yazılı bilgilendirme yapıldı. ‘Bilgilendirme Formu’ nu imzalayarak onaylayan hastalar çalışmaya alındı. Çalışmaya alınan olgular, aşağıdaki kriterlere göre seçildi:

#### **Çalışmaya dahil olma kriterleri;**

1. ACR kriterlerine göre bilateral diz osteoartriti tanısı almış olma
2. Yürüme vizuel analog skala (VAS), istirahat VAS değerlerinden en az birinin milimetre cinsinden 40 mm veya üzerinde olması
3. Kellgren-Lawrence radyografik evrelemesine göre diz eklemi kompartımanlarından en az birinde evre 2-3-4 olması (115)
4. Hastaların takiplere devam edebilecek olması ve çalışmaya onay vermesi

#### **Çalışma dışı tutulma kriterleri:**

1. İnflamatuar eklem hastalığına bağlı diz artrit
2. Son 3 ayda intraartiküler enjeksiyon uygulanmış olması
3. Son 3 ayda intramüsküler veya oral kortikosteroid kullanımı
4. Son 6 ayda fizik tedavi uygulama hikayesi
5. Son 2 hafta NSAİİ kullanım hikayesi
6. Diz cerrahisi öyküsü
7. Ciddi ve dekompanse sistemik hastalığın olması
8. Malignite varlığı veya öyküsü
9. Diyabetes mellitus, huzursuz bacak sendromu, polinöropati varlığı
10. Kondromalazi patella
11. Dizde klinik olarak tespit edilmiş bağ hasarı varlığı

**Çalışmaya alınan hastalarda aşağıda belirtilen parametreler değerlendirildi;**

1. Hastaların demografik verileri belirlendi.
2. Hastaların osteoartritli dizlerinde; istirahat ve hareket sırasında ortaya çıkan ağrılarının şiddetinin değerlendirilmesinde standart 100 mm' lik ağrı cetveli Vizuel Analog Skala (VAS) kullanıldı. Bunun için ağrının şiddetinin değerlendirildiği 10 cm uzunluğunda bir cetvel kullanıldı (resim 4). Cetvelin başlangıç noktası ağrının olmadığını gösterirken cetvelin sonu ağrının en şiddetli olduğunu göstermektedir. Cetvel üzerindeki hareketli mekanizma ile hastadan ağrısının şiddetini göstermesi istenirken cetvelin arkasında bulunan nümerik değerlerle 0-100 arası VAS değeri bulundu. Hastalığın klinik aktivitesinin değerlendirilmesinde kullanıldı (116).
3. Maksimum fleksiyon ve ekstansiyon derecesi, aktif ve pasif olarak ölçüldü.
4. WOMAC (Western Ontario ve McMaster Universities Index); ağrı, fiziksel disabilite ve eklem tutukluğunu değerlendiren yirmi dört maddelik bir ölçektir. Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır (117). Hastalığın aktivitesini değerlendirilmek amacıyla kullanıldı.
5. Stanford Health Assessment Questionnaire (Stanford Sağlığı Değerlendirme Ölçeği, SDÖ, HAQ) giyinme, doğrulma, yemek yeme, yürüme, hijyen, uzanma, kavrama ve günlük aktivitelerin değerlendirildiği sekiz adet alt başlıktan oluşan bir ölçektir. Sağlığı Değerlendirme Ölçeği (SDÖ, HAQ) ölçeğinin ülkemizde geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olup kronik romatizmal hastalıklara bağlı fonksiyonel kayıpların değerlendirilmesinde yıllardan beri yaygın olarak kullanılmaktadır (9,118).
6. Diz eklemi kompartımanlarında Kellgren-Lawrence radyografik evresinin belirlenebilmesi için anteroposterior, lateral ve tanjansiel grafler çekildi.



**Resim 4. VAS cetveli**

Bu çalışmada diz osteoartritinde radyografik evre ile eklem hareket açıklığı (EHA) değerleri, ağrı ve disabilite arasındaki ilişki değerlendirildi. Bu bulguların diz osteoartritinde takip ve tedavinin çok yönlü değerlendirilmesine katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

### **İstatistiksel analiz**

Verilerin analizi SPSS for Windows 11.5 paket programında yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler ortalama, standart sapma, ortanca, en küçük ve en büyük biçiminde gösterildi. Medial tibiofemoral eklem, lateral tibiofemoral, patellofemoral eklem ve toplam kellgren evresi ile diğer klinik özellikler arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon olup olmadığı Spearman'ın Korelasyon testiyle araştırıldı.  $p < 0,05$  için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### **İstatistiksel bulguların yorumu**

Tablo XII, XIV ve XV' de istatistiksel olarak öncelikle p değerine bakılır. p değeri 0,05' in altında bulunursa söz konusu değişken çiftleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunduğu sonucuna varılır. Bir sonraki aşamada ilişkinin yönü belirlenerek yorum yapılır. Bunun için korelasyon katsayısının (r değerinin) önündeki işarete bakılır. Korelasyon katsayısının önünde eksi (-) işareti varsa, değişkenlerden biri büyüdükçe diğer değişkenin azaldığı yani söz konusu değişken çiftleri arasında ters yönlü korelasyon olduğu sonucuna varılır. Korelasyon katsayısının önünde işaret yoksa, bu artı (+) olarak kabul edilir ve değişkenlerden biri büyüdükçe diğer değişkenin de arttığı veya değişkenlerden biri azaldıkça diğer değişkenin de azaldığı yani söz konusu değişken çiftleri arasında aynı yönlü korelasyon olduğu sonucuna varılır. Korelasyon katsayısı ters yönlü ilişkinin olduğu durumlarda -1.000' e ne kadar yakınsa, aynı yönlü ilişkinin olduğu durumlarda 1.000' e ne kadar yakınsa söz konusu değişken çiftleri arasındaki ilişki o kadar güçlü olacaktır.

#### IV. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen hastalarımıza ait demografik veriler ve tanımlayıcı özellikler aşağıda tablolar halinde verilmiştir (Tablo VII-XII).

**Tablo VII. Olguların Demografik Özellikleri (K: Kadın, E: Erkek).**

| Değişkenler                              | n=100            |
|------------------------------------------|------------------|
| Yaş                                      | 57,9±7,7 (41-81) |
| Cinsiyet K/E                             | 75/25            |
| Vücut Ağırlığı (kg)                      | 79,9±13,9        |
| Boy Uzunluğu (m)                         | 1,6±0,08         |
| Beden Kitle İndeksi (kg/m <sup>2</sup> ) | 31,3±5,6         |

**Tablo VIII. Medial Tibiofemoral Eklem, Lateral Tibiofemoral, Patellofemoral Eklem ve Toplam Kellgren Evresine Ait Tanımlayıcı İstatistikler**

| Değişkenler                      | Ortalama | S.Sapma | Ortanca | En Küçük | En Büyük |
|----------------------------------|----------|---------|---------|----------|----------|
| <b>Medial Tibiofemoral Eklem</b> |          |         |         |          |          |
| Sağ Diz                          | 2,6      | 1,1     | 3       | 0        | 4        |
| Sol Diz                          | 2,5      | 1,1     | 3       | 0        | 4        |
| Toplam                           | 2,5      | 1,1     | 3       | 0        | 4        |
| <b>Lateral Tibiofemoral</b>      |          |         |         |          |          |
| Sağ Diz                          | 2,2      | 0,9     | 2       | 0        | 4        |
| Sol Diz                          | 2,2      | 0,8     | 2       | 0        | 4        |
| Toplam                           | 2,2      | 0,9     | 2       | 0        | 4        |
| <b>Patellofemoral Eklem</b>      |          |         |         |          |          |
| Sağ Diz                          | 2,3      | 0,9     | 2       | 0        | 4        |
| Sol Diz                          | 2,3      | 0,7     | 2       | 0        | 4        |
| Toplam                           | 2,3      | 0,8     | 2       | 0        | 4        |
| <b>Toplam Kellgren Evresi</b>    |          |         |         |          |          |
| Sağ Diz                          | 7,1      | 2,3     | 7       | 2        | 12       |
| Sol Diz                          | 6,9      | 2,1     | 7       | 2        | 11       |
| Toplam                           | 7,0      | 2,2     | 7       | 2        | 12       |

**Tablo IX. İstirahat ve Yürüme Ağrısına Ait Tanımlayıcı İstatistikler**

| Değişkenler             | Ortalama | S.Sapma | Ortanca | En Küçük | En Büyük |
|-------------------------|----------|---------|---------|----------|----------|
| <b>İstirahat Ağrısı</b> |          |         |         |          |          |
| Sağ Diz                 | 36,7     | 14,2    | 36,5    | 10,0     | 71,0     |
| Sol Diz                 | 35,2     | 14,6    | 30,0    | 10,0     | 80,0     |
| Toplam                  | 36,0     | 14,4    | 33,0    | 10,0     | 80,0     |
| <b>Yürüme Ağrısı</b>    |          |         |         |          |          |
| Sağ Diz                 | 63,6     | 13,6    | 65,0    | 40,0     | 90,0     |
| Sol Diz                 | 60,6     | 13,3    | 60,0    | 40,0     | 90,0     |
| Toplam                  | 62,1     | 13,5    | 60,0    | 40,0     | 90,0     |

**Tablo X. Aktif ve Pasif Ekstansiyon ve Fleksiyon Ölçümlerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler**

| Değişkenler              | Ortalama | S.Sapma | Ortanca | En Küçük | En Büyük |
|--------------------------|----------|---------|---------|----------|----------|
| <b>Aktif Fleksiyon</b>   |          |         |         |          |          |
| Sağ Diz                  | 118,8    | 9,4     | 120,0   | 90,0     | 135,0    |
| Sol Diz                  | 120,4    | 8,2     | 120,0   | 90,0     | 135,0    |
| Toplam                   | 119,6    | 8,8     | 120,0   | 90,0     | 135,0    |
| <b>Pasif Fleksiyon</b>   |          |         |         |          |          |
| Sağ Diz                  | 132,6    | 5,7     | 135,0   | 110,0    | 142,0    |
| Sol Diz                  | 132,7    | 4,9     | 135,0   | 115,0    | 143,0    |
| Toplam                   | 132,7    | 5,3     | 135,0   | 110,0    | 143,0    |
| <b>Aktif Ekstansiyon</b> |          |         |         |          |          |
| Sağ Diz                  | -2,9     | 3,4     | 0,0     | -10,0    | 0,0      |
| Sol Diz                  | -2,2     | 3,1     | 0,0     | -12,0    | 0,0      |
| Toplam                   | -2,6     | 3,3     | 0,0     | -12,0    | 0,0      |
| <b>Pasif Ekstansiyon</b> |          |         |         |          |          |
| Sağ Diz                  | -1,3     | 2,4     | 0,0     | -10,0    | 0,0      |
| Sol Diz                  | -0,8     | 2,2     | 0,0     | -10,0    | 5,0      |
| Toplam                   | -1,0     | 2,3     | 0,0     | -10,0    | 5,0      |

**Tablo XI. WOMAC Alt Ölçek ve Toplam Puanlarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler**

| Değişkenler    | Ortalama | S.Sapma | Ortanca | En Küçük | En Büyük |
|----------------|----------|---------|---------|----------|----------|
| <b>WOMAC A</b> |          |         |         |          |          |
| Sağ Diz        | 5,7      | 1,5     | 6,0     | 2,0      | 8,5      |
| Sol Diz        | 5,6      | 1,3     | 6,0     | 2,0      | 8,5      |
| Toplam         | 5,6      | 1,4     | 6,0     | 2,0      | 8,5      |
| <b>WOMAC S</b> |          |         |         |          |          |
| Sağ Diz        | 3,5      | 2,1     | 3,8     | 0,0      | 6,3      |
| Sol Diz        | 3,5      | 1,9     | 3,8     | 0,0      | 6,3      |
| Toplam         | 3,5      | 2,0     | 3,8     | 0,0      | 6,3      |
| <b>WOMAC F</b> |          |         |         |          |          |
| Sağ Diz        | 5,8      | 1,3     | 6,0     | 3,1      | 8,8      |
| Sol Diz        | 5,7      | 1,2     | 5,7     | 3,1      | 8,8      |
| Toplam         | 5,7      | 1,3     | 5,9     | 3,1      | 8,8      |
| <b>WOMAC T</b> |          |         |         |          |          |
| Sağ Diz        | 15,0     | 4,6     | 15,6    | 5,1      | 23,6     |
| Sol Diz        | 14,8     | 4,2     | 15,1    | 5,1      | 23,6     |
| Toplam         | 14,9     | 4,4     | 15,3    | 5,1      | 23,6     |

**Tablo XII. HAQ Skorlarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler**

| HAQ Skoru | Ortalama | S.Sapma | Ortanca | En Küçük | En Büyük |
|-----------|----------|---------|---------|----------|----------|
| Sağ Diz   | 1,4      | 0,6     | 1,3     | 0,3      | 2,5      |
| Sol Diz   | 1,3      | 0,5     | 1,3     | 0,4      | 2,8      |
| Toplam    | 1,4      | 0,5     | 1,3     | 0,3      | 2,8      |

**Tablo XIII. Sağ Dizdeki Medial Tibiofemoral Eklem, Lateral Tibiofemoral, Patellofemoral Eklem ve Toplam Kellgren Evresi ile Diğer Klinik Özellikler Arasındaki Korelasyon Katsayıları ve Önemlilik Düzeyleri**

| Değişkenler              | Medial Tibiofemoral Eklem | Lateral Tibiofemoral | Patellofemoral Eklem | Toplam Kellgren Evresi |
|--------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| <b>İstirahat Ağrısı</b>  |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,536                     | 0,506                | 0,370                | 0,565                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>Yürüme Ağrısı</b>     |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,759                     | 0,655                | 0,579                | 0,818                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>Aktif Fleksiyon</b>   |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | -0,598                    | -0,369               | -0,398               | -0,569                 |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>Pasif Fleksiyon</b>   |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | -0,623                    | -0,416               | -0,443               | -0,600                 |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>Aktif Ekstansiyon</b> |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | -0,624                    | -0,495               | -0,487               | -0,681                 |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>Pasif Ekstansiyon</b> |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | -0,518                    | -0,516               | -0,442               | -0,583                 |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>WOMAC A</b>           |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,795                     | 0,649                | 0,616                | 0,849                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>WOMAC S</b>           |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,701                     | 0,640                | 0,564                | 0,786                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>WOMAC F</b>           |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,724                     | 0,616                | 0,521                | 0,745                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>WOMAC T</b>           |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,782                     | 0,684                | 0,597                | 0,846                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>HAQ</b>               |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,717                     | 0,582                | 0,602                | 0,782                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |

Sağ diz için, her üç kompartımandaki ve toplamdaki Kellgren evresi oranları ile ağrı, WOMAC ve HAQ değerleri arasında anlamlı pozitif korelasyon bulundu. Aynı Kellgren oranları ile EHA arasında ise anlamlı negatif korelasyon tespit edildi ( $p<0,001$ ).

**Tablo XIV. Sol Dizdeki Medial Tibiofemoral Eklem, Lateral Tibiofemoral, Patellofemoral Eklem ve Toplam Kellgren Evresi ile Diğer Klinik Özellikler Arasındaki Korelasyon Katsayıları ve Önemlilik Düzeyleri**

| Değişkenler              | Medial Tibiofemoral Eklem | Lateral Tibiofemoral | Patellofemoral Eklem | Toplam Kellgren Evresi |
|--------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| <b>İstirahat Ağrısı</b>  |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,461                     | 0,486                | 0,303                | 0,513                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | 0,002                | <0,001                 |
| <b>Yürüme Ağrısı</b>     |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,675                     | 0,650                | 0,503                | 0,761                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>Aktif Fleksiyon</b>   |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | -0,502                    | -0,388               | -0,457               | -0,577                 |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>Pasif Fleksiyon</b>   |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | -0,567                    | -0,390               | -0,412               | -0,594                 |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>Aktif Ekstansiyon</b> |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | -0,458                    | -0,452               | -0,451               | -0,580                 |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>Pasif Ekstansiyon</b> |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | -0,406                    | -0,382               | -0,274               | -0,429                 |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | 0,006                | <0,001                 |
| <b>WOMAC A</b>           |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,742                     | 0,682                | 0,598                | 0,836                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>WOMAC S</b>           |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,701                     | 0,712                | 0,502                | 0,785                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>WOMAC F</b>           |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,693                     | 0,669                | 0,593                | 0,823                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>WOMAC T</b>           |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,759                     | 0,728                | 0,584                | 0,862                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>HAQ</b>               |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,692                     | 0,714                | 0,532                | 0,798                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |

Sol diz için, her üç kompartımandaki ve toplamdaki Kellgren evresi oranları ile ağrı, WOMAC ve HAQ değerleri arasında anlamlı pozitif korelasyon bulundu. Aynı Kellgren oranları ile EHA arasında ise anlamlı negatif korelasyon tespit edildi ( $p<0,001$ ).

**Tablo XV. Tüm Dizlerdeki Medial Tibiofemoral Eklem, Lateral Tibiofemoral, Patellofemoral Eklem ve Toplam Kellgren Evresi ile Diğer Klinik Özellikler Arasındaki Korelasyon Katsayıları ve Önemlilik Düzeyleri**

| Değişkenler              | Medial Tibiofemoral Eklem | Lateral Tibiofemoral | Patellofemoral Eklem | Toplam Kellgren Evresi |
|--------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| <b>İstirahat Ağrısı</b>  |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,479                     | 0,461                | 0,332                | 0,532                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>Yürüme Ağrısı</b>     |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,721                     | 0,659                | 0,558                | 0,808                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>Aktif Fleksiyon</b>   |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | -0,549                    | -0,364               | -0,360               | -0,539                 |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>Pasif Fleksiyon</b>   |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | -0,590                    | -0,441               | -0,405               | -0,604                 |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>Aktif Ekstansiyon</b> |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | -0,526                    | -0,484               | -0,444               | -0,604                 |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>Pasif Ekstansiyon</b> |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | -0,422                    | -0,429               | -0,336               | -0,493                 |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>WOMAC A</b>           |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,757                     | 0,704                | 0,588                | 0,854                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>WOMAC S</b>           |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,701                     | 0,684                | 0,566                | 0,811                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>WOMAC F</b>           |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,732                     | 0,656                | 0,566                | 0,814                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>WOMAC T</b>           |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,779                     | 0,732                | 0,614                | 0,885                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |
| <b>HAQ</b>               |                           |                      |                      |                        |
| Korelasyon Katsayısı     | 0,683                     | 0,651                | 0,569                | 0,790                  |
| p-değeri                 | <0,001                    | <0,001               | <0,001               | <0,001                 |

Tüm dizler için, her üç kompartımandaki ve toplamdaki Kellgren evresi oranları ile ağrı, WOMAC ve HAQ değerleri arasında anlamlı pozitif korelasyon bulundu. Aynı Kellgren oranları ile EHA arasında ise anlamlı negatif korelasyon tespit edildi ( $p<0,001$ ).

## V. TARTIŞMA

Diz osteoartritinin tanı ve yönetiminde radyolojik ve klinik veriler sıkça kullanılmaktadır. Çeşitli yöntemlerle yapılan çalışmalarda, diz eklemi kompartmanlarının Kellgren-Lawrence radyografik skorları ile klinik parametreler arasındaki ilişki araştırılmış ve kesin olmayan ve çelişkili bazı sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışmamızın amacı, semptomatik diz osteoartritli vakalarda, diz eklemi kompartmanlarını ayrı ayrı ve total olarak dikkate alarak, Kellgren-Lawrence radyolojik skoru ile dizdeki eklem hareket açıklığı, ağrı ve disabilite arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Osteoartrit, tüm toplumlarda en sık görülen eklem hastalığıdır ve insidansı yaşla birlikte artmaktadır (102,119).

Prevalans çalışmalarında kullanılan klinik ve radyolojik tanı kriterlerine göre değişiklik gösterebilmekle birlikte, dizler osteoartritten en sık etkilenen eklemlerdir (105,106,120,121).

En sık 60 yaş üzerinde ve kadınlarda görülmektedir (122,123).

Bazı çalışmalarda, semptomatik diz osteoartritinin 60 yaşın üzerinde görülme sıklığı %11'lerden %50'lerin üzerine kadar çıkmaktadır (124).

Diz osteoartriti, ambulasyon ve mobilite üzerindeki olumsuz etkileri yüzünden işlevsellik ve maliyet açısından önem kazanmaktadır (102). Amerika Birleşik Devletleri'nde, eklem hastalığına bağlı ortaya çıkan disabilitenin değerlendirildiği bir çalışmada osteoartrit, romatoid artrit yedi kat daha fazla disabilite nedeni olduğu bildirilmiştir (125).

Osteoartrit oldukça sık görülmesine rağmen patogenezi henüz kesinlik kazanmamıştır ve bazı eklemleri neden daha fazla tuttuğu bilinmemektedir. Son yıllarda yapılan araştırmalar, osteoartritin daha önce düşünülen çok daha fazla karmaşık bir hastalık olduğunu göstermiştir. Önemli ilerlemeye rağmen, bu hastalığın patogenezi hakkında hala öğrenilecek pek çok bilgi bulunmaktadır. Yavaş ilerleyen kıkırdak kaybı, hastalığın multifaktöriyel doğası ve remisyonu izleyen aktifleşme dönemlerinin olması osteoartriti anlamamızı sınırlandırmaktadır (126).

Günümüzde kullanılan radyografik yöntemler (X-ray), osteoartritin seyrinde artiküler dokularda ortaya çıkan erken yapısal değişiklikleri değerlendirmek için yeteri kadar duyarlı değildir. Bu durum, osteoartrit çalışmalarının neden ağrı ve eklem fonksiyonu gibi

klirik parametrelerle odaklandığını açıklamaktadır. Ayrıca, yapısal değışikliklerin olduğu bir evre, zaten hastalığın ilerlediğı bir dönemdir (126).

Yine de, Kellgren-Lawrence radyografik evrelemesi ile kırıldak kaybının şiddeti arasında bir korelasyon olduğu gösterilmiştir (127).

Diz eklemünde mekanik yüklenmeye bağı olarak daha fazla osteoartrit görüldüğü düşünölmektedir. Osteoartrit için spesifik tanı testlerinin olmaması, radyografik bulguların her zaman klinik bulgularla ilişkili olmaması tanı kriterlerinin oluşturulmasını zorlaştırmıştır. Yaşla birlikte kas fonksiyonu ve periferde nörolojik yanıtın yetersizliği, ligaman laksitesinde artışa bağı eklem instabilitesi, büyüme faktörlerine verilen anabolik yanıtın azalması, kondrosit kaybı ve kırıldak plağının incelmesi gibi nedenler ileri yaşlarda osteoartrit sıklığının artmasına neden olmaktadır (128,9).

Yaşlı popölasyonda, diz ile ilgili yakınma olsun ya da olmasın radyografik olarak diz osteoartriti genellikle görülür (129,130).

İleri yaşta klinik bulgu olmadan radyografik bulgular doğrultusunda osteoartrit tanısı konulması gereksiz ilaç kullanımına yol açmaktadır. Radyografik değlendirmeye göre kesin tanı konulamaması nedeniyle, grafilein eklem bulguları mevcut olan hastalarda tanıyı desteklemek için kullanılması gerektiğı görüşü yaygın kabul görmekle birlikte bu konuda çelişkili sonuçlar bildirilmiştir (131-135).

Radyografik osteoartrit ve semptomlar arasındaki ilişki devam eden bir tartışma konusudur. Felson ve ark., çalışmalarında asemptomatik kişilerin diz grafileinde, radyografik olarak diz osteoartriti tespit edildiğini bildirmişlerdir (136).

Diz osteoartritinin klinik bulguları ile radyografik bulguları arasında korelasyon olmadığını ileri süren çalışmalar yanında doğrudan bir ilişki olduğunu bildiren çalışmalar da vardır (125,129,130,136-144).

Bizim verilerimize göre, polikliniğimize başvuran semptomatik diz osteoartriteli hastaların diz eklemlerine ait Kellgren-Lawrence radyografik evrelemesi bulguları ile klinik değlendirme parametreleri (VAS, WOMAC, HAQ, EHA) arasında anlamlı bir korelasyon olduğu görölmektedir.

Klinik değlendirmeler için kullanılan WOMAC ve HAQ ölçeklerinin Türkçe versiyonlarının geçerlilik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır (117,9,118).

Bu ölçekler hastalığın aktivitesini değlendirmek amacıyla kullanıldı.

Çalışmamızda radyografik açıdan, dizlerin her üç kompartımanı ayrı ayrı ve total

olarak değerlendirmeye alındı. Radyolojik değerlendirmede Kellgren-Laurence evreleme sistemi kullanıldı. Bu sistemde çekilen eklem grafileri değerlendirilerek osteoartritin radyografik şiddeti dört evreye ayrılır. Bu sınıflamada eklemdaki osteofit, daralma, subkondral skleroz ve deformite derecesi dikkate alınmaktadır (98,4,115).

Bu çalışmaya alınan hastalar, polikliniğimize diz ağrısı şikayetiyle başvuran ve Kellgren-Laurence radyografik evrelemesine göre, diz eklemi kompartımanlarından en az birinde evre 2-3-4 olan kişilerdi.

Çalışmamızdaki verilerin analizinde, sağ diz için, her bir kompartımandaki ve toplamdaki Kellgren-Laurence evresi oranları ile VAS ağrı, WOMAC ve HAQ değerleri arasında anlamlı pozitif korelasyon bulundu. Yani, radyografik bulguların şiddeti ne kadar fazla ise klinik parametrelerdeki şiddet de o kadar yüksekti. Aynı Kellgren-Laurence oranları ile EHA arasında ise anlamlı negatif korelasyon tespit edildi ( $p<0,001$ ) (Tablo XIII).

Sol diz için, sağ dizde olduğu gibi, her bir kompartımandaki ve toplamdaki Kellgren-Laurence evresi oranları ile ağrı, WOMAC ve HAQ değerleri arasında anlamlı pozitif korelasyon bulundu. Yani, radyografik bulgular ne kadar ileri safhada ise klinik parametrelerdeki artış da o kadar fazla idi. Aynı Kellgren oranları ile EHA arasında ise anlamlı negatif korelasyon tespit edildi ( $p<0,001$ ) (Tablo XIV).

Tüm dizler dikkate alınarak yapılan analizde, her bir kompartımandaki ve toplamdaki Kellgren-Laurence evresi oranları ile ağrı, WOMAC ve HAQ değerleri arasında anlamlı pozitif korelasyon bulundu. Aynı Kellgren-Laurence oranları ile EHA arasında ise anlamlı negatif korelasyon tespit edildi ( $p<0,001$ ) (Tablo XV). Yani, radyografik skor ne kadar yüksek ise EHA genişliği de o kadar kısıtlı idi.

Çalışmamızda bulduğumuz bu anlamlı korelasyonlar, dizdeki radyografik bulgular ile klinik parametreler arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ancak, bu çalışma polikliniğimize başvuran semptomatik hastalar üzerinde yapıldığından dolayı ve Kellgren-Laurence evrelemesine göre 0-1 evrelerdeki hastalar çalışmadan dışlandığı için, elde ettiğimiz bu veriler asemptomatik ve erken evredeki diz osteoartritli hastalar için geçerli değildir. Çünkü, osteoartritin klinik seyri remisyonu izleyen aktifleşme dönemlerini içerebilir (126) ve radyografik olarak osteoartrit olup klinik olarak asemptomatik olan ve çoğunluğu yaşlı popülasyondan oluşan bir grubun mevcudiyeti bilinmektedir (129,130).

Yakın zamanda yapılan bir literatür taraması, hasta grubu yaşlı olsa bile diz ağrısının, radyografik diz osteoartritin kesin olmayan bir işareti olduğu ve aynı şekilde

radyografik diz osteoartritinin de diz ağrısının veya disabilitenin kesin olmayan bir işareti olduğu sonucuna varmıştır. Aynı makalede, bu ilişkinin kullanılan çalışma gruplarından ve ağrı tanımından çok etkilendiğine dikkat çekilmiş ve özellikle yaşlılarda ağrının çok faktörlü olduğuna vurgu yapılmış ve de yaşlılarda radyografik diz osteoartriti ve diz ağrısı değerlendirilirken bireysel faktörlerin göz önüne alınması gerektiği belirtilmiştir (145).

Yapılan çalışmalarda, diz osteoartriti olan hastalarda yaş, obezite ve hastalık süresinin radyografik değişimi etkilediği, ayrıca diz ağrısının ve fonksiyonel durumdaki kötüleşmenin radyografik değişimi olan hastalarda daha sık izlenebileceği belirlenmiştir (146,147) .

Diz ağrılı yaşlı hastalarda muhtemel radyografik diz osteoartritinin tahmin edilip edilemeyeceğini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada ise şu sonuca varılmıştır: Basit klinik bilgi, her bir hastada radyografik osteoartrit olasılığını tahmin etmek için kullanılabilir. Ancak bu yöntem, toplum içinde yaşayan diz ağrılı yaşlı yetişkinlerin çoğu için, radyografik osteoartritin ne güvenle varlığına hükmetmeyi ne de yokluğunu ekarte etmeyi sağlar (148).

Fukui ve ark. (149) tarafından yapılan üç yıllık prospektif bir çalışmada, diz medial kompartıman tutulumlu hastalarda semptomların şiddeti ile eklem aralığındaki daralma arasında anlamlı bir korelasyon bulunurken, semptom şiddeti ile osteofit büyümesi arasında ise anlamlı korelasyon olmadığı tespit edilmiştir.

Lanyon ve ark. (150) ise osteofitin toplumda diz ağrısı ile en iyi şekilde ilişkili bir radyografik özellik olduğunu belirtmişlerdir.

Diğer bir çalışmada, Duncan ve ark. diz kompartımanlarını total ve tek tek değerlendirmişlerdir. Bu çalışmanın bulgularına göre, semptomlarla bağlantıda sadece bir kompartımanın tek başına radyografik olarak tutulmuş olması, bütün kompartımanların tutulmasından daha fazla etkili idi. Özellikle patellofemoral kompartımanın radyografik olarak tutulmuş olması semptomlarla ilişkili idi (151).

Szebenyi ve ark. (152) ise, çalışmalarında tibiofemoral ve patellofemoral kompartımanları ayrı olarak değerlendirmiş ve sonuçta diz ağrısı ve azalmış fonksiyonun, radyografik osteoartritin her iki kompartımanda bulunması durumunda tek kompartımanda bulunmasından daha fazla ilgili olduğunu bulmuşlardı. Ayrıca, bu çalışmada ağrının varlığı, eklem aralığındaki daralmadan ziyade osteofit ve subkondral skleroz varlığı ile daha iyi korele idi.

Muraki ve ark.'nın (153) yaptığı çalışmada, yaşlı Japon hastalardaki diz ağrısı, özellikle erkek hastalarda eklem aralığındaki radyografik daralma ile güçlü şekilde ilişkili bulunurken, kadın hastalarda ise radyografik osteoartrit olmasa bile diz ağrısına eğilim mevcuttu.

Odding ve ark. (154) ise, radyografik diz osteoartritinin kadınlarda lokomotor disabilite için sadece zayıf bir belirleyici olduğunu, erkeklerde ise bir ilişki bulunmadığını rapor ettiler.

McAlindon ve ark. (129) ise çalışmalarında diz osteoartritindeki fonksiyonel bozukluğun belirlenmesinde kuadriseps gücü, diz ağrısı ve yaşı dikkate alınmasının radyografik şiddeti değerlendirmeye kıyasla daha önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Çalışmamızın kısıtlılıkları hastaların komorbid hastalıklarının sadece sözlü olarak sorgulanması, diz eklemının iç ve dış rotasyon hareketlerinin değerlendirilmemiş olmasıdır.

Konuyla ilgili daha önceki çalışmalarda sıklıkla birbiriyle çelişen sonuçlara rastladık. Muhtemelen, bu konuda literatürde bulunan çelişkili sonuçlar, çalışma yöntemlerindeki kritik ve sonucu belirleyici farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Ayrıca, radyografik teknikteki bazı değişiklikler de sonucu etkileyebilmektedir (155).

Özellikle diz osteoartritinde görülen semptomların aktivite gibi çeşitli nedenlere bağlı dönemsel alevlenmeleri de sonuçlar üzerinde etkili olabilir. Büyük olasılıkla, çalışmamızı aynı yaş grubundaki ve polikliniğimize başvurmamış, toplumdaki herhangi kişiler üzerinde yapmış olsaydık, farklı sonuçlar elde ederdik.

## VI. SONUÇ

Osteoartrit, yetişkinlerde eklem ağrısının en sık sebebi olup dünya çapında en yaygın görülen eklem hastalığıdır. Diz osteoartriti, ambulasyon ve mobilite üzerindeki olumsuz etkileri yüzünden işlevsellik ve maliyet açısından önemlidir. Diz osteoartritinin oluşmasında en önemli risk faktörleri yaş, obezite, cinsiyet, genetik faktörler, kas güçsüzlüğü ve kronik travmadır.

Diz osteoartritinde oluşan eklem değişiklikleri, yavaş ve sinsi şekilde çeşitli klinik belirtilere yol açar. Yavaş ilerleyen kıkırdak kaybı, hastalığın multifaktöriyel doğası ve remisyonu izleyen aktifleşme dönemlerinin olması osteoartriti anlamamızı sınırlandırmaktadır. Hastalar, semptomların başladığı zamanı kesin olarak belirleyemezler. Aktivite ile ilişkili ağrı osteoartritin en önemli semptomudur. Ağrıların sıklığı ve şiddeti giderek artar ve yaş ilerledikçe disabilite oluşur.

Dizlerde yaşa bağlı osteoartritik değişiklikler oldukça sık görülmesine rağmen klinik bulgular aynı oranda sık değildir. Bu durum özellikle yaşlılarda tanı koyma güçlüğü oluşturmaktadır. Radyografik osteoartrit ve semptomlar arasındaki ilişki devam eden bir tartışma konusudur. Diz osteoartritinin klinik bulguları ile radyografik bulguları arasında korelasyon olmadığını ileri süren çalışmalar yanında doğrudan bir ilişki olduğunu bildiren çalışmalar da vardır.

Yaşlı popülasyonda, diz ile ilgili yakınma olsun ya da olmasın radyografik olarak diz osteoartriti genellikle görülür. Radyografik değerlendirmeye göre kesin tanı konulamaması nedeniyle, grafilerin eklem bulguları mevcut olan hastalarda tanıyı desteklemek için kullanılması gerektiği görüşü yaygın kabul görmekle birlikte bu konuda çelişkili sonuçlar bildirilmiştir.

Bizim verilerimize göre, polikliniğimize başvuran semptomatik diz osteoartritli hastaların diz eklemlerine ait Kellgren-Lawrence radyografik evrelemesi bulguları ile klinik değerlendirme parametreleri (VAS, WOMAC, HAQ, EHA) arasında anlamlı bir korelasyon mevcuttur. Ancak çalışmamızın sonuçları polikliniğimize başvuran semptomatik diz osteoartritli ve radyografik olarak orta-ileri evredeki hastalar için geçerlidir.

## VII. ÖZET

### **DİZ OSTEOARTRİTİNDE DİZ EKLEMİ KOMPARTİMANLARININ KELLGREN-LAWRENCE RADYOGRAFİK SKORLARI İLE DİZ EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI, DİZ AĞRISI VE DİSABİLİTE ARASINDAKİ İLİŞKİ**

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı semptomatik diz osteoartritli hastalarda diz eklemi kompartımanlarının Kellgren-Lawrence radyografik skorları ile diz eklem hareket açıklığı, diz ağrısı ve disabilite arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine diz ağrısı nedeniyle başvuran ve ACR (American College of Rheumatology) tanı kriterlerine göre bilateral diz osteoartriti tanısı konulan 100 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalar, diz eklemlerinin antero-posterior, lateral ve tanjansiyel direkt grafileri çekilerek radyografik olarak değerlendirildi. Diz eklemleri, medial ve lateral tibiofemoral ve patellofemoral kompartımanlara ayrılarak her kompartıman ve her bir diz eklemi için kompartımanların Kellgren-Lawrence radyografik skorunun toplamı hesaplandı. Kellgren-Lawrence skorları ile diz eklem hareket açıklıkları, diz ağrısı, disabilite arasındaki korelasyonlar istatistik hesaplamalarla belirlendi. Değerlendirmelerde VAS (Vizüel analog skala), WOMAC (Western Ontario ve McMaster Universities Index) ve Stanford Health Assessment Questionnaire (HAQ) ölçekleri kullanıldı.

**Bulgular:** Semptomatik diz osteoartritli hastaların diz eklem kompartımanlarına ait Kellgren-Lawrence radyografik evrelemesi bulguları ile klinik değerlendirme parametreleri (VAS, WOMAC, HAQ, EHA) arasında anlamlı bir korelasyon bulundu ( $p<0,001$ ).

**Sonuç:** Polikliniğimize başvuran semptomatik diz osteoartritli hastaların diz eklem kompartımanlarına ait Kellgren-Lawrence radyografik evrelemesi bulguları ile klinik değerlendirme parametreleri arasında anlamlı bir ilişki vardır. Semptomatik diz osteoartritli hastaların değerlendirilmesinde klinik ve radyografik veriler birlikte ele alınmalıdır.

## VIII. SUMMARY

### RELATIONSHIP BETWEEN KELLGREN-LAWRENCE RADIOGRAPHIC SCORES OF KNEE JOINT COMPARTMENTS AND KNEE RANGE OF MOTION, KNEE PAIN, DISABILITY IN THE KNEE OSTEOARTHRITIS

**Objective:** The aim of this study is to evaluate the relationship between knee range of motion, knee pain and disability with Kellgren-Lawrence radiographic scores of knee joint compartments in patients with symptomatic knee osteoarthritis.

**Material and Methods:** 100 patients, who admitted to Physical Medicine and Rehabilitation outpatient clinic with knee pain and diagnosed with bilateral knee osteoarthritis according to the ACR (American College of Rheumatology) criteria, were included in the study. Patients were evaluated radiographically by direct X-rays of knee joints with anterior-posterior, lateral and tangential views. The knee joints were divided into medial and lateral tibiofemoral and patellofemoral compartments and for each knee joint, the sum of Kellgren-Lawrence radiographic scores of the compartments were calculated. Using Kellgren-Lawrence scores, the correlations between the range of motion of the knee, knee pain and disability were determined with statistical calculations. In assessment, VAS (visual analogue scale), WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Index) and the Stanford Health Assessment Questionnaire (HAQ) scores were used.

**Results:** A significant correlation was determined between the results of Kellgren-Lawrence radiographic staging of the knee joint compartments and the clinical assessment parameters (VAS, WOMAC, HAQ, EHA) of patients with symptomatic knee osteoarthritis ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** There is a significant relationship between the results of Kellgren-Lawrence radiographic staging of the compartments of the knee joints and clinical evaluation parameters in patients that admitted to our outpatient clinic with symptomatic knee osteoarthritis. Clinical and radiographic data should be considered together to evaluate the patients with symptomatic osteoarthritis of the knee.

## IX. KAYNAKLAR

1. Dieppe P. Osteoarthritis and related disorders: Clinical features and diagnostic problems. In: Klippel JH, Dieppe PA (eds). Rheumatology. London: Mosby; 2000: 8: 1-16.
2. Andrianakos A, Trontzas P, Christoyannis F, Dantis P, Voudouris C, Georgountzos A, Kaziolas G, Vafiadou E, Pantelidou K, Karamitsos D, Kontelis L, Krachtis P, Nikolia Z, Kaskani E, Tavaniotou E, Antoniadis C, Karanikolas G, Kontoyanni A. Prevalence of rheumatic diseases in Greece: a cross-sectional population based epidemiological study. The ESORDIG Study. J Rheumatol. 2003, 30(7): 1589-1601.
3. Felson DT, Lawrence RC, Hochberg MC, McAlindon T, Dieppe PA, Minor MA, Blair SN, Berman BM, Fries JF, Weinberger M, Lorig KR, Jacobs JJ, Goldberg V. Osteoarthritis: new insights. Part 2: treatment approaches. Ann Intern Med. 2000; 133(9): 726-737.
4. Atay M.B. Osteoartrit. Beyazova M, Kutsal Y.G. Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Ankara Güneş Kitabevi 2000 : 1805-1830.
5. Naredo E, Cabero F, Palop MJ, Collado P, Cruz A, Crespo M. Ultrasonographic findings in knee osteoarthritis: a comparative study with clinical and radiographic assessment. Osteoarthritis Cartilage. 2005; 13(7): 568-574.
6. Brandt KD, Heilman DK, Slemenda C, Katz BP, Mazzuca S, Braunstein EM, Byrd D: A comparison of lower extremity muscle strength, obesity, and depression scores in elderly subjects with knee pain with and without radiographic evidence of knee osteoarthritis. J Rheumatol. 2000; 27(8): 1937-1946.
7. Cowan SM, Bennell KL, Hodges PW, Crossley KM, McConnell J: Delayed onset of electromyographic activity of vastus medialis obliquus relative to vastus lateralis in subjects with patellofemoral pain syndrome. Arch Phys Med Rehabil. 2001; 82(2): 183-189.
8. Steultjens MP, Dekker J, van Baar ME, Oostendorp RA, Bijlsma JW: Range of joint motion and disability in patients with osteoarthritis of the knee or hip. Rheumatology (Oxford). 2000; 39(9): 955-961.
9. Soran N, Altındağ Ö, Demirkol A, Tabur H. Diz osteoartritinde radyolojik bulgular ve klinik parametrelerle ilişkisi. Türk Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi. 2008; 54: 59-62.
10. Miller, RH. Knee injuries. In Canale ST(ed), Campbell's Operative Orthopaedics. Ed:9, Mosby-Year Book, St. Lois, Missouri, 1998; Volume 2:

1113-1299.

11. Arman MI. Diz Muayenesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Güneş Kitabevi, editör: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y, Ankara 2000; 3.8; 317-325.
12. Karataş M. Diz, Temel ve Uygulanan Kinezyoloji. Haberal Eğitim Vakfı, editör: Akman N, Karataş M, Ankara 2003: 175-199.
13. Williams and Worwick R. Arthrology Gray's Anatomy. W.B Saunders Company, Philadelphia 1986;482-491.
14. Heckman R. Clinical Symposia; Çeviri: Peksus M. 1993; 1-31.
15. Oğuz H. Diz ağrıları, Romatizmal Ağrılar. Atlas Kitabevi, editör: Oğuz H, Konya 1992; 275-318.
16. Akoğlu F. Eklemlerin yapısı ve fonksiyonları, Klinik Romatoloji. Hekimler Yayın Birliği, editör: Karaaslan Y, Ankara 1996; 6-12.
17. <http://www.houstonpartialkneereplacement.com/images/partial-knee-replacement-img1.jpg> Erişim 03.06.2012
18. Aydın, A.T. Diz Eklemi Anatomisi. Tandogan, R. ve Alpaslan, M. (Ed.) Diz Cerrahisi. Ankara: Haberal Eğitim Vakfı, 1999: 5-18.
19. Logan, AL. The Knee, Clinical Applications. Maryland: Aspen Publishers, Inc., 1994.
20. Thompson JC. Netter Ortopedik Anatomi Atlası (Çeviri Ed.: Acaroğlu E), Ankara: Palme Yayıncılık, 2003.
21. Magee DJ. Orthopedic Physical Assessment. 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2002: 661–764.
22. Arıncı K. İnsan Anatomisi. Urban-Schwarzenberg Yayınevi 1985 ; Cilt 2: 298 – 308.
23. Arıncı K. Anatomi. Beta Yayınevi 1997; Cilt 2, 124-131.
24. Şahinoğlu K. Kliniğe yönelik anatomi. Nobel tıp kitabevleri 2007 ; 618-630.
25. [http://img.webmd.com/dtmcms/live/webmd/consumer\\_assets/site\\_images/media/medical/hw/n2214.jpg](http://img.webmd.com/dtmcms/live/webmd/consumer_assets/site_images/media/medical/hw/n2214.jpg) Erişim 03.06.2012
26. Demirağ B. Menisküs Transplantasyonu. Uludağ Üniversitesi Tıp Fak. Der. 2003: 47-53.
27. Gürer G, Seçkin B. Diz biyomekaniği. Romatizma, Cilt: 16, Sayı: 2, 2001: 114-124.
28. <http://www.mendmeshopinsider.com/img/meniscus.jpg> Erişim 03.06.2012

29. Elhan A. Alt ekstremite (çeviri editör: Yıldırım M.) Snell RS Klinik Anatomi. Nobel&Yüce, 1998; 507-630.
30. [http://solomonsseal.files.wordpress.com/2010/04/knee\\_bursitis.jpg](http://solomonsseal.files.wordpress.com/2010/04/knee_bursitis.jpg) Erişim 03.06.2012
31. Ernest WA. The Thigh and Knee Joint Anatomy NMS. Philadelphia, Wiley Medical, 1984; 369-384.
32. Clarke DH. Anatomy. In Scott WN(ed), Surgery of the Knee. Ed: 4, Insall and Scott. Churchill-Livingston, 2006, Volume 1: 3-67
33. Çakmak M. Ortopedik Muayene, Nobel Tıp Kitabevi, editör: Çakmak M İstanbul 1989;198-216
34. Tune N. Romatizmal Hastalıklar. 3. Baskı. Ankara: Hacettepe Taş Yayıncılık; 1994.
35. Çimen A. Anatomi. Bursa: Uludag Üniversitesi Basımevi; 1994.
36. Onel D. Romatizmal Hastalıklar: Muayene, Teshis, Medikal ve Fizik Tedaviler. 3. Baskı. Türkiye: Nobel Tıp Kitabevleri; 1994.
37. Putz P, Pabst R (eds). Sobotta İnsan Anatomisi Atlası; Alt ekstremite, kemik eklem ve bağlar. Cilt 2. Münih: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş; 2001.
- 38.Karaarslan Y. Osteoartrit. Ankara: MD Yayıncılık, 2000.
39. Warwick R, Williams PL. Gray's Anatomy 35. Edition, 1973:362-363.
40. Mankin HJ, Brandt KD. Pathogenesis of osteoarthritis. Kelley WN, Ruddy S ,Haris ED, Sledge CB (Ed): Textbok of Rheumatology, Fifth edition. WB Saunders Company ,Philadelphia. 1999: 1369-382.
41. Floyd RT, Thompson CW. Foundation of Structural Kinesiology. In: Floyd RT, Thompson CW (Eds) Manuel of Structural Kinesiology. Mc Graw Hill, New York. 2001:1-25.
42. Hamilton N, Luttgens K. The Musculoskeletal System. In: Hamilton N, Luttgens K (Eds). Kinesiology : Scientific Basis of Human Motion. Mc Graw Hill, Boston. 2002: 21-69.
- 43.Grabiner MD. Basic Anatomy and Biomechanics of Specific Structures. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister L ( Eds). Gray's Anatomy. Churchill Livingstone, Edinburg. 1989, 208-226.
44. Hamilton N, Luttgens K. The Musculoskeletal System. In: Hamilton N, Luttgens K (Eds). Kinesiology : Scientific Basis of Human Motion. Mc Graw Hill, Boston. 2002: 181-213.
45. Moore KL, Dalley AF. Clinically Oriented Anatomy. 4th ed. Philadelphia: Lippincot

Williams and Wilkins, 1999: 504-663.

46. Canale TS.: Campbell's Operative Orthopaedics, Mosby Inc., 2003: 2180-2181.

47. Foroughi N. et al.: The association of external knee adduction moment with biomechanical variables in osteoarthritis: A systematic review The Knee 16, 2009; 303-309.

48. Altınel E. Diz. In: Ege R, eds. Ortopedi ilkeleri ve uygulamaları, Dr. Samuel L. Turek. Ankara: Yargıçoğlu, 1980:1190-1305.

49. Odar V. Anatomi. Ankara, Taş, 1986: 11-50, 103-236.

50. Frankel WH. Biomechanics. In: Klippel JH, Dieppe PA, eds. Rheumatology. London, Mosby, 1994:1;4-8.

51. Davies DV. Gray's Anatomy. Longmans, 1967: 555-567.

52. Frankel VH, Burstein AH, Brooks DB. Biomechanics of internal derangement of the knee. Pathomechanics as determined by analysis of the instant centers of motion. J Bone Joint Surg Am. 1971 Jul; 53(5): 945-62.

53. Altındağ Ö, Sırmatel Ö, Tabur H. Diz osteoartriti olan hastalarda demografik özellikler ve klinik parametrelerle ilişkisi. Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2006; 3(2):62-66

54. Baydar ML. Gonartrozda Risk Faktörleri ve Patogenez. Gonartrozda Artroplasti Dışı Tedavi Yöntemleri. Tandogan NR (ed), Ankara, Türk Spor Yaralanmaları, Artroskopisi ve Diz Cerrahisi Derneği, 2003: 1-8.

55. Leardini G, Salaffi F, et al: Direct and indirect costs of osteoarthritis of the knee. Clin Exp Rheumatol. 2004; 22: 699-706.

56. Elders MJ: The increasing impact of arthritis on public health. J Rheumaol. Suppl. 2000: 60;6-8.

57. Praemer PA, Furner S. Musculoskeletal conditions in the United States, American academy of orthopaedic surgeons, rosemont, illionis, 1999: 182.

58. Dougados M. Osteoartritte klinik özellikler. In: Haris ED, Budd RC, Genovese MC (eds). Kelley Romatoloji (Türkçesi). Güneş Kitabevleri, 2006: 1514-27.

59. Çeliker R. Yaşlılarda osteoartrit tedavisine güncel yaklaşımlar. Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2009; 55 (Özel sayı 2): 75-9.

60. Jordon KM, Arden NK, Doherty M, EULAR Recommendations 2003:an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). Ann Rheum Dis. 2003; 62: 1145-55.

61. Di Cesare PE, Abramson SB. Osteoartrit patogenezi. Arasıl T. Kelley Romatoloji Ankara Güneş Kitabevi 2006 : 1493-1512.
62. Neame RL, Muir K, Doherty S, Doherty M. Genetic Risk of Knee Osteoarthritis: a Sibling Study. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 63,2004: 1022-1027.
63. Louahlin J. Genome Studies and Linkage in Primary Osteoarthritis, *Rheumatic Diseases Clinics of North America*, 2002; 28, 95-109.
64. Şirzai H. Diz osteoartriti. *Clinic Medicine*, Cilt 7, sayı: 2,2011: 46-54.
65. Kaya T, Avcı S, Özsüer D, Gürkan A. Kadınlarda Tibiofemoral Eklem Osteoartriti ile Olası Risk Faktörleri Arasındaki İlişkinin değerlendirilmesi *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 2005 ; 51: 50-53.
66. Cooper C, Inskip H, Croft P, et al: individual risk factors for hip osteoarthritis: obesity, hip injury and physical activity. *Am J Epidemiol*. 1998; 147: 516-522.
67. Martin JA, Brown T, Heiner A, Buckwalter JA: Posttraumatic osteoarthritis: the role of accelerated chondrocyte senescence, *Biorheology* 2004; 41: 479-491.
68. Marsh JL, Gelberman R, Dirschl D, et al: Articular fractures: does an anatomic reduction really change the result? *J Bone Jt Surg Am* 2002; 84(7): 1259-1271.
69. Dennison E, Cooper C. Osteoarthritis: epidemiology and classification. In: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH (eds). *Rheumatology*. 3rd ed. Edinburgh: Mosby, 2003:1781-1791.
70. Garstang SV, Stitik TP. Osteoarthritis: Epidemiology, risk factors and pathophysiology. *Am J Phys Med Rehab* 2006;85(Suppl):2-11
71. Solomon L. Clinical Features of Osteoarthritis Kelley's Textbook of, *Rheumatology* 6th edition. Ed. Kelley WN, Harris ED, Ruddy S. W SaundersCompany, Philadelphi 2001 1409-18.
72. Doherty M, Jones A, Cawstone TE. Osteoarthritis. *Oxford Textbook Of Rheumatology* 2nd edition. Ed. Maddison PJ, isenberg DA, Woo P, Glass DN. Oxford Universty Press Oxford, Newyork, Tokyo 1998: 1515-53.
73. Dinçer F. Osteoartrit Patogenezi. Arasıl T(Ed) Kelley Romatoloji Cilt 2, 7. baskı Güneş Kitabevi Ankara 2006; 1493-1513.
74. Mcalindon T, Felson DT. Nutrition: risk factors for osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 1997 July; 56(7): 397-400.

75. Wang Y, Prentice LF, Vitetta L, Wluka AE, Cicuttini FM. The effect of nutritional supplements on osteoarthritis. *Altern med rev* 2004;9(3);275-296.
76. Cooper C. (1998) Osteoarthritis and related disorders-Epidemiology. In: Klippel JH, Dieppe PA (Ed): *Rheumatology*. Philadelphia, 1-8.
77. Gullahorn L, Lipiello L, Karpman R. (2005) Smoking and Osteoarthritis: differential effect of nicotine on human chondrocyte glycosaminoglycane and collagen synthesis. *Osteoarthritis Cartilage*, 13(10), 942-3.
78. Arasıl T. Osteoartrit, tarihçe, tanım ve sınıflama. Tanıdan tedaviye osteoartrit. Sarıdoğan M. (Ed) Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2007: 1-7
79. Sarıdoğan ME. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri. Romatolojik Hastalıklar. Sempozyum Dizisi No: 34 Nisan 2003: 11-18
80. Goldberg VM, Kettelkamp DM, Colyer RA. Osteoarthritis of the knee. In Moskowitz RW, Howell DS, Goldbery VM, Monkin HJ (eds) *Osteoarthritis. Diagnosis and Medical/surgical management*. WB Saunders, Philadelphia 1992: 599-620.
81. Brandt KD, Mankin HJ. Osteoarthritis and Polycondritis In: *Textbook of Rheumatology*. Edit by Kelly-Harris-Sledge, fourth Edition, WB Saunders Company, Philadelphia. 1993: 1355-1373.
82. Murph L, Schwart TA, Helmick CG et al. Lifetime risk of symptomatic knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2008; 59(2) :1207-13.
83. Kozakçıoğlu M. Osteoartrit ve Glukozamin. *Turk J Rheumatol* 2009; 24: 94-7.
84. Kaçar C, Gilgil E, Urhan S, Arikan V, Dünder U, Oksüz MC, et al. The prevalence of symptomatic knee and distal interphalangeal joint osteoarthritis in the urban population of Antalya, Turkey. *Rheumatol Int*. 2005 Apr;25(3): 201-4.
85. Ferson DT, Naimark A, Anderson J, et al. The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. The framingham osteoarthritis study. *Arthritis Rheum* 1987; 30: 914-8.
86. Lawrence JS, Bremmer JB, Boer F. Osteoarthrosis. Prevalance in the population and relationship between symptoms and X-R changes. *Ann Rheum Dis* 1966; 25: 1-24.
87. Hooper MM, Holderbaum D, Moskowitz RW. Clinical and laboratory findings in osteoarthritis. In: Kopman WJ, Moreland LW (eds). *Arthritis and allied conditions. A textbook of Rheumatology*. 15th ed. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins, 2005: 2227-2255.
88. Altman R, Lozada CJ. Osteoarthritis and related disorders: clinical features.

- In: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman M (eds). Rheumatology. 3rd ed. Edinburgh: Mosby, 2003: 1793-1800.
89. Kutsal YG, Kara M. Diz Osteoartriti. In Sarıdoğan M (ed). Tanıdan Tedaviye Osteoartrit. Nobel Tıp Kitabevi. İstanbul 2007: 149-161
90. Karaaslan Y. Diz osteoartriti. Karaaslan Y (Editör). Osteoartrit'de. Ankara: MD Yayıncılık; 2000: 36-43.
91. Dieppe P, Lim K. Osteoarthritis and related disorders: Clinical features and diagnostic problems. In: Klippel JH, Dieppe P. London: London Mosby Limited, 1998: 8.3.1.
92. Kirazlı Y. Osteoartrit. Gümüşiş G, Doğanavşargil E. Klinik Romatoloji. Deniz Yayınevi 1999 : 531-547.
93. Sipe JD. Acute-phase proteins in osteoarthritis. Seminars in Arthritis & Rheumatism 1995; 25(2): 75- 86.
94. Schumacher HR: synovial inflammation, crystals and osteoarthritis. J Rheumatol 1995; (Suppl 43) 22:101-3.
95. Mettler FA. Diz. In: Mettler FA (ed). Radyolojinin Esasları/İskelet Sistemi (Türkçesi). İstanbul Medikal Yayıncılık 2009; 76-77.
96. Math KR. Artrit. In: Katz DS, Math KR, Groskin SA (eds). Radyoloji Sırları (Türkçesi). Nobel Kitabevleri 2001; 269-281.
97. Açıkgozoğlu S. Rehabilitasyonda görüntüleme yöntemleri. In: Oğuz H, Dursun E, Dursun N (ed.). Tıbbi Rehabilitasyon. Nobel Kitabevleri 2004; 159-243.
98. Jones A, Doherty M. Osteoartrit Araştırma ve Tanı Atlası (Türkçesi). Atlas Medical Publishing 2005.
99. Richardson ML, Selby B, Montana MA et al: Ultrasonography of the knee. Radiol Clin North Am 1988; 26:63.
100. Tuna N: Çevresel Eklemelerin ve Omurganın Dejeneratif Hastalıkları. Romatizmal Hastalıklar (3. baskı) Hacettepe Taş Kitapçılık Ankara. 1994; 535-79
101. Dieppe P; Osteoarthritis Management, in Klippel JH, Dieppe P; Rheumatology London, Mosby. 1994; 7.8.1-7.8.21.
102. Jordan JM. Epidemiology and classification of osteoarthritis. In: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH, eds. Rheumatology. 4th ed. Spain: Mosby Elsevier; 2008: 1691-701.
103. Jordan KM, Arden NK, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma JW, Dieppe P, Gunther K,

- Hauselmann H, Herrero-Beaumont G, Kaklamanis P, Lohmander S, Leeb B, Lequesne M, Mazieres B, Martin-Mola E, Pavelka K, Pendleton A, Punzi L, Serni U, Swoboda B, Verbruggen G, Zimmerman-Gorska I, Dougados M. EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis* 2003; 62-12: 1145-55.
104. Rannou F, Poiraudou s.(2010) Non-pharmacological approaches for the treatment of osteoarthritis. *Clinical Rheumatology*, 24, 93–106.
105. Zhang W, Moskowitz RW, Nuki G, Abramson S, Altman RD, Arden N, et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part I: Critical appraisal of existing treatment guidelines and systematic review of current research evidence. *Osteoarthritis Cartilage* 2007;15:981-1000.
106. Zhang W, Moskowitz RW, Nuki G, Abramson S, Altman RD, Arden N, et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. *Osteoarthritis Cartilage* 2008;16:137-62.
107. Zhang W, Nuki G, Moskowitz RW, Abramson S, Altman RD, Arden NK, et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis: part III: Changes in evidence following systematic cumulative update of research published through January 2009. *Osteoarthritis Cartilage*. 2010;18(4):476-99.
108. Uysal FG, Başaran S. Diz osteoartriti. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2009;55(Özel Sayı 1): 1-7.
109. Özgürsoy P. Osteoartritte Tedavi İlkeleri. *Romatizma* 2006; 21: 67-72
110. Kirazlı Y. Diz osteoartritinde medikal tedavi. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* 2005; 51 (özel ek B) : 40-43.
111. Fidelix TS, Soares BG, Trevisani VF Diacerein for osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006; 25(1): CD005117.
112. Yasuda K: Knee pain in the aged-parhomechanism, diagnosis and treatment of tehe knee osteoarthritis of the knee. *Hokkaido Igaku Zasshi* 1997;72 (4): 369-76
113. Oldenbring S, Egund N, Knutson K: Revision after osteotomy for gonarthrosis: A 10-19 year follow up of 314 cases. *Acta Orthop Scand* 1990; 61: 128-130

114. Chang RW, Falconer J, Stulberg SD et al. A randomized, controlled trial of arthroscopic surgery versus Closed-needle joint Javage for patients with osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum* 1993; 36: 289-96.
115. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthrosis. *Ann Rheum Dis.* 1957; 16: 494-502.
116. Gallagher EJ, Liebman M, Bijur PE. Prospective validation of clinically important changes in pain severity measured on a visual analog scale. *Ann Emerg Med.* 2001; 38(6): 633-638.
117. Tüzün EH, Eker L, Aytar A, Daşkapan A, Bayramoğlu M. Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. *Osteoarthritis Cartilage* 2005; 13(1): 28-33.
118. Küçükdeveci AA, Sahin H, Ataman S, Griffiths B, Tennant A. Issues in cross-cultural validity: Example from the adaptation, reliability, and validity testing of a Turkish version of the Stanford Health Assessment Questionnaire. *Arthritis Rheum.* 2004; 51: 14-9.
119. Michael JW, Schlüter-Brust KU, Eysel P. The epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of osteoarthritis of the knee. *Dtsch Arztebl Int.* 2010; 107(9): 152-62.
120. Bal S, Turan Y, Gürkan A. Diz osteoartritli hastalarda transkutan elektriksel sinir stimülasyonunun etkinliği. *Romatol Tıp Rehab* 2007; 18(1): 1-5.
121. Forestier R, Francon A, Briole V, Genty C, Chevallier X, Richette P. Prevalence of generalized osteoarthritis in a population with knee osteoarthritis. *Joint Bone Spine* 2011 May; 78(3): 275-8
122. Tüzün Ş. Diz ağrıları. In: Tüzün Ş, Eryavuz F, Akarımak Ü (ed.). *Hareket Sistemi Hastalıkları. Nobel Kitabevleri*, 1997; 279-88.
123. Cerrahoğlu L, Duruöz M. Osteoartrit etiyopatogenezi. In: Göksoy T (ed). *Romatizmal Hastalıkların Tanı ve Tedavisi. Yüce Yayıncılık*, 2002; 379-87.
124. Atamaz F, Hepgüler S, Öncü J. Diz osteoartritinde ağrı ve özürlülükle ilişkili faktörler. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2006; 52: 119-22.
125. Bodley EM. The effect of osteoarthritis on disability and health care use in Canada. *J Rheumatol* 1995; 32: 19-22.
126. Martel-Pelletier J, Pelletier JP. Is osteoarthritis a disease involving only cartilage or other articular tissues? *Eklem Hastalik Cerrahisi.* 2010; 21(1): 2-14.

127. Harada Y, Tokuda O, Fukuda K, Shiraishi G, Motomura T, Kimura M, Matsunaga N. Relationship between cartilage volume using MRI and Kellgren-Lawrence radiographic score in knee osteoarthritis with and without meniscal tears. *AJR Am J Roentgenol*. 2011; 196(3): W298-304.
128. Arden N, Nevitt MC. Osteoarthritis: epidemiology. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2006; 20: 3-25.
129. McAlindon TE, Cooper C, Kirwan JR, Dieppe PA. Determinants of disability in osteoarthritis of the knee. *Ann Rheum Dis* 1993; 52: 258-62.
130. Cushnaghan J, Cooper C, Dieppe P, Kirwan J, McAlindon T, McCrae F. Clinical assessment of osteoarthritis of the knee. *Ann Rheum Dis* 1990; 49: 768-70.
131. O'Reilly SC, Jones A, Muir KR, Doherty M. Quadriceps weakness in knee osteoarthritis: the effect of pain and disability. *Ann Rheum Dis* 1998; 57: 588-94.
132. Scott WW, Lethbridge-Cejku M, Reichle R, Wigley FM, Tobin JD, Hoch MC. Reliability of grading scales for individual radiographic features of osteoarthritis of the knee. *Invest Radiol* 1993; 28:497-501.
133. Petersson IF, Boegard T, Saxne T, Silman AJ, Svensson B. Radiographic osteoarthritis of the knee classified by the Ahlback and Kellgren & Lawrence systems for the tibiofemoral joint in people aged 35-54 years with chronic knee pain. *Ann Rheum Dis* 1997; 56: 493-6.
134. Jordan J, Luta G, Renner J, Dragomir AD, Hochberg MC, Fryer JG. Knee pain and knee osteoarthritis severity in self-reported task specific disability: The Johnston County osteoarthritis project. *J Rheumatol* 1997; 24: 1344-9.
135. Hadler NM. Knee pain is the malady - not osteoarthritis. *Ann Intern Med* 1992; 116: 598-9.
136. Felson DT, Naimark A, Anderson J, Kannel W, Meenan RF. The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly: The Framingham Osteoarthritis Study. *Arthritis Rheum* 1987; 30: 914-8.
137. Altman RD. Criteria for classification of clinical osteoarthritis. *J Rheumatol Suppl* 1991; 27: 10-2.
138. Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain* 1983; 17: 45-56.
139. Lequesne MG, Samson S. Indices of severity in osteoarthritis for weight bearing joints. *J Rheumatol Suppl* 1991; 27: 16-8.

140. Stratford PW, Kennedy DM, Woodhouse LJ, Spadoni GF. Measurement properties of the WOMAC LK 3.1 pain scale. *Osteoarthritis Cartilage* 2007; 15: 266-72.
141. Altman RD, Fries JF, Bloch DA, Carstens J, Cooke TD, Genant H, et al. Radiographic assessment progression in osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 1987; 30: 1214-25.
142. Lane EN, Kremer LB. Radiographic indices for osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am* 1995; 21: 379-94.
143. Massardo L, Watt I, Cushnaghan J, Dieppe P. Osteoarthritis of the knee Joint. An eight year prospective study. *Ann Rheum Dis* 1989; 48: 893-7.
144. Bagge E, Bjell A, Eden S, Svanborg A. Osteoarthritis in the elderly. Clinical and radiological finding in 79 and 85 years old. *Ann Rheum Dis* 1991; 50: 535-9.
145. Bedson J, Croft PR. The discordance between clinical and radiographic knee osteoarthritis: a systematic search and summary of the literature. *BMC Musculoskelet Disord.* 2008; 9: 116.
146. Demir M, Aydın G. Diz osteoartritinde konvansiyonel radyolojik bulguların yaş, hastalık süresi, obezite ve ağrı ile ilişkisi. *Fiziksel Tıp* 2001; 4(2-3): 99-102.
147. Ay S, Evcik D. Diz osteoartritinde obezite, radyolojik evre ve fonksiyonel kapasite arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Romatol Tıp Rehab* 2007; 18(2): 41-45.
148. Peat G, Thomas E, Duncan R, Wood L, Wilkie R, Hill J, Hay EM, Croft P. Estimating the probability of radiographic osteoarthritis in the older patient with knee pain. *Arthritis Rheum.* 2007; 57(5): 794-802.
149. Fukui N, Yamane S, Ishida S, Tanaka K, Masuda R, Tanaka N, Katsuragawa Y, Fukui S. Relationship between radiographic changes and symptoms or physical examination findings in subjects with symptomatic medial knee osteoarthritis: a three-year prospective study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2010; 11: 269.
150. Lanyon P, O'Reilly S, Jones A, Doherty M. Radiographic assessment of symptomatic knee osteoarthritis in the community: definitions and normal joint space. *Ann Rheum Dis* 1998; 57: 595-601.
151. Duncan R, Peat G, Thomas E, Wood L, Hay E, Croft P. How do pain and function vary with compartmental distribution and severity of radiographic knee osteoarthritis? *Rheumatology (Oxford).* 2008; 47(11): 1704-7.

152. Szebenyi B, Hollander AP, Dieppe P, Quilty B, Duddy J, Clarke S, Kirwan JR. Associations between pain, function, and radiographic features in osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum.* 2006; 54(1): 230-5.
153. Muraki S, Oka H, Akune T, Mabuchi A, En-yo Y, Yoshida M, Saika A, Suzuki T, Yoshida H, Ishibashi H, Yamamoto S, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N. Prevalence of radiographic knee osteoarthritis and its association with knee pain in the elderly of Japanese population-based cohorts: the ROAD study. *Osteoarthritis Cartilage.* 2009; 17(9): 1137-43.
154. Odding E, Valkenburg HA, Algra D, Vandenouweland FA, Grobbee DE, Hofman A. Associations of radiological osteoarthritis of the hip and knee with locomotor disability in the Rotterdam Study. *Ann Rheum Dis* 1998; 57: 203–208.
155. Cooper C, Cushnaghan J, Kirwan JR, Dieppe PA, Rogers J, McAlindon T, McCrae F. Radiographic assessment of the knee joint in osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 1992; 51(1): 80-2.