



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA RADYOLOJİK EVRE İLE Q AÇISI,
FEMORAL KIKIRDAK KALINLIĞI VE KLİNİK PARAMETRELER
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Merve KARABULUT

UZMANLIK TEZİ

BURSA – 2018



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA RADYOLOJİK EVRE İLE Q AÇISI,
FEMORAL KIKIRDAK KALINLIĞI VE KLİNİK PARAMETRELER
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Merve KARABULUT

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Alev ALP

BURSA – 2018

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
Özet.....	ii
İngilizce Özet.....	iv
Giriş.....	1
Gereç ve Yöntem.....	28
Bulgular.....	33
Tartışma ve Sonuç.....	47
Kaynaklar.....	62
Ekler	71
Teşekkür.....	77
Özgeçmiş.....	78

ÖZET

Bu çalışmanın amacı semptomatik primer diz osteoartritli (OA) hastalarda osteoartritin radyolojik şiddeti ile bireylere ait özelliklerin, klinik bulguların şiddetinin, alt ekstremitte dizilim düzgünlüğünün değerlendirilmesinde kullanılan Q açısının, ultrasonografi ile ölçülen patellofemoral kıkırdak kalınlığının, yaşam kalitesi ile disabilite düzeyinin ve genel sağlık algısı arasındaki ilişkisinin değerlendirilmesidir.

Çalışmaya Amerikan Romatoloji Cemiyeti (ACR) kriterlerine göre her iki dizinde OA bulunan, dahil edilme ve dışlama kriterlerini karşılayan 100 hasta (82 kadın, 18 erkek) dahil edildi. Bu çalışma için özel değerlendirme formu oluşturuldu. Bu formla hastaların demografik özellikleri, eşlik eden hastalıkları, ailede OA varlığı, semptom süresi, dominant ekstremitesi kaydedildi. Hastaların boy ve kilo ölçümleri yapılarak vücut kitle indeksleri (VKİ) hesaplandı. Diz grafilerinin değerlendirilmesi için Kellgren-Lawrence (K-L) radyolojik evreleme skalası kullanıldı. Hastaların ağrısının değerlendirmesi için Vizüel Analog Skala (VAS) kullanıldı. Ağrı, tutukluk ve fiziksel fonksiyonları değerlendirmek için Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri Osteoartrit İndeksi (WOMAC), genel sağlık durumunu değerlendirmek için de Kısa form-36 (KF-36) kullanıldı. Dijital gonyometre ile Q açısı ölçümleri yapıldı. Hastaların ultrasonografik incelemesinde femoral kıkırdak kalınlığı ölçümü yapıldı. Bu değişkenler Kellgren-Lawrence radyolojik evrelemesine göre oluşturulan üç grup (Evre 2, 3, 4) arasında karşılaştırıldı.

Çalışmada değerlendirilen 200 dizin %55'inde (n=110) evre 2, %33'ünde (n=66) evre 3 ve %12'sininde (n=24) evre 4 OA olduğu saptandı. Diz OA'da radyolojik evre ile VKİ ($p=0,001$), semptom süresi ($p<0,001$), VAS ($p<0,001$) ve EHA ($p<0,001$) arasında ilişki saptandı. Yapılan korelasyon analizinin sonucunda bireylerin yaşı ($p=0,129$) ile radyolojik evre arasında anlamlı ilişki olmadığı bulundu. K-L evrelemesi ile ultrasonografik femoral kıkırdak kalınlığı ölçümü ($p<0,001$) arasında negatif yönde anlamlı ilişki olduğu, ayrıca daha kalın femoral kıkırdak yapısına sahip olan hastaların

daha düşük WOMAC ve daha yüksek KF-36 değerlerine sahip olduğu gösterildi. Radyolojik evre ile Q açısı ölçümü ($p<0,001$) arasında ise pozitif yönde anlamlı ilişki saptandı. İleri evre hastaların daha yüksek WOMAC indeksi skorlarına ($p<0,001$) sahip olduğu gösterildi. Radyolojik evre ile KF-36'nın fiziksel fonksiyon, fiziksel rol kısıtlaması, enerji, mental sağlık, sosyal fonksiyon, ağrı ve genel sağlık algısı alt parametreleri arasında ters yönlü ilişki olduğu saptandı. Emosyonel rol kısıtlaması ($p=0,108$) ile radyolojik evre arasında ise ilişki saptanmadı.

Sonuç olarak çalışmamızda radyolojik evre ile OA kliniği arasında anlamlı ilişki olduğu, ileri evre hastaların günlük yaşam aktivitelerinin daha fazla etkilendiği gösterilmiştir. Diz OA'da hastaların kliniği ve radyografik bulgularının ayrı ayrı değil, birlikte ele alınmasının tedavi seçiminde daha etkili sonuçlar sağlayacağı görüşündeyiz.

Anahtar Kelimeler: Diz osteoartriti, Femoral kıkırdak kalınlığı, ilişkili faktörler, Radyolojik evre, Q açısı.

ABSTRACT

Evaluation of the Relationship Among Radiological Grading with Q Angle, Femoral Cartilage Thickness and Clinical Parameters in Patients with the Knee Osteoarthritis

The aim of this study is to evaluate the relationship among severity of clinical findings, Q angle of used in the evaluation of lower extremity uniformity, ultrasonographic femoral cartilage thickness, quality of life, disability, overall health perception and radiographic grading in patients with symptomatic primary knee osteoarthritis (OA).

100 patients (82 women, 18 men) with bilateral knee osteoarthritis are included in the study which are diagnosed according to ACR (American College of Rheumatology) criteria and who met inclusion and exclusion criteria. A special evaluation form was created for this study. Demographic characteristics of patients, concomitant diseases, family history, symptom duration, dominant extremity were recorded. Body mass index (BMI) was calculated for each of them as kg/m². Kellgren-Lawrence (K-L) classification was used to grade knee osteoarthritis radiographically. Visual Analogue Scale (VAS) was used to evaluate the pain of the patients. Western Ontario and McMaster Universities OA Index (WOMAC) was used for evaluating pain, stiffness and physical functions, and Short-Form-36 (SF-36) was used for evaluating general health status. Q angle measurements were made by digital goniometer. Femoral cartilage thickness measurements were done during the ultrasonographic evaluation. These variables were compared between three groups based on Kellgren-Lawrence radiological grades (Grade 2, 3, 4).

Among the 200 knee which included in our study 55% of them were grade 2 (n=110), 33% were grade 3 (n=66) and 12% were grade 4 (n=24) OA. BMI ($p=0,001$), symptom duration ($p<0,001$), VAS ($p<0,001$) and ROM

($p < 0,001$) were worsened radiological grade in knee OA. According to results of correlation analysis there was no correlation between subjects age and radiological grade ($p = 0,129$). There was a negative correlation between radiographic K-L grading and ultrasonographic femoral cartilage thickness measurements ($p < 0,001$), also patients with thicker femoral cartilage had lower scores in WOMAC and higher scores in SF-36. There was a positive correlation between radiological grade and Q angle ($p < 0,001$). Advanced stage patients were shown to have higher WOMAC index scores ($p < 0,001$). There were a negative correlation between radiological grade and SF-36 subscales of physical function, physical role limitation, vitality, mental health, social function, pain and general health perception. There was no significant correlation between radiographic K-L grading and emotional role restriction ($p = 0,108$).

In conclusion, our study showed that there was a significant relationship between radiological stage and clinical findings of OA, and advanced stage patients daily life activities were more affected from the other groups. In our opinion, in knee OA clinical and radiographic findings should be considered together not separately; this approach will provide us to chose the more appropriate treatment option.

Key words: Knee osteoarthritis, Femoral cartilage thickness, Radiographic grading, Related factors, Q angle.

GİRİŞ

Osteoartrit; hastaları diğer artritlerden daha fazla etkileyen, erişkin bireylerde fonksiyon kaybı ve ağrının en fazla görüldüğü dejeneratif eklem hastalığıdır (1). OA; artiküler kıkırdakta erozyon, osteofit olarak adlandırılan kemik köşelerinde yeni kemik oluşumu ve subkondral skleroz ile karakterize, sinoviyal membran ile eklem kapsülünde çeşitli morfolojik ve biyokimyasal değişikliklerin görüldüğü yarı-tam oynar eklemleri tutan bir hastalıktır (2). Eklem üzerine binen anormal yüklenmeler veya yapısal olarak anormal kıkırdağa normal yüklenmeler, eklem çevresini ve biyomekaniğini bozarak kıkırdak dejenerasyonuna neden olur. Osteoartritin en önemli göstergesi kıkırdak hasarı ve kaybıdır (3).

Diz osteoartriti en sık görülen osteoartrit tipidir ve prevelansında yaşla birlikte artış görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde diz osteoartriti fiziksel özürüllüğün önemli nedenlerinden biri olup, sağlık harcamalarının artmasına ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olmaktadır (4). Etkin sağlık hizmeti sunabilmek, sağlık harcamalarını azaltabilmek ve toplumdaki bireylerin yaşam kalitesini artırabilmek amacı ile mümkün oldukça erken dönemde hastalığın tanınması ve hedefe yönelik uygun tedavi yaklaşımlarının belirlenmesi gerekmektedir.

Radyolojik bulgular, klinikte OA tanısının konulmasında değerlidir ve genellikle düz radyografiler tercih edilir. Radyografik değerlendirmede en sık kullanılan derecelendirme sistemi Kellgren – Lawrence'ın (K-L) skalasıdır. Literatürde genel popülasyonda ağrı, tutukluk gibi semptomlar ve fonksiyonel durum ile radyolojik evre arasında zayıf bir korelasyon olduğu düşüncesi hakim olmakla birlikte bu ilişki incelenmeye devam edilmektedir. Radyolojik olarak hastalığı daha ileri olanlarda ağrı prevelansının daha yüksektir. Bu da altta yatan hastalığın ağrı ve özürüllük üzerine potansiyel etkisini göstermektedir (5).

Biz bu çalışmada semptomatik primer diz osteoartritli hastalarda OA'nın radyolojik şiddeti ile bireylere ait özelliklerin, klinik bulguların

şiddetinin, alt ekstremitte dizilim düzgünlüğünün değerlendirilmesinde kullanılan Q açısının, ultrasonografi ile ölçülen patellofemoral kıkırdak kalınlığının, yaşam kalitesi ile disabilite düzeyinin ve genel sağlık algısının ilişkisini değerlendirmeyi amaçladık.

OA'nın en temel göstergesi olan kıkırdak hasarının klinik ve radyografik bulgular ile ilişkisinin anlaşılmasının; tedavi hedeflerinin ve yöntemlerinin belirlenmesi açısından önemli olacağı görüşündeyiz.

Genel Bilgiler

A.Diz Eklemi Anatomisi

Diz vücuttaki en büyük eklemdir. Diz eklemi patella ile femurun oluşturduğu patellafemoral eklem, femur ile tibianın oluşturduğu tibiofemoral eklem olmak üzere iki fonksiyonel eklemden oluşur. Femur ile tibia arasında kondiler tip ve patella ile femur arasında sellar tip eklem mevcuttur. Diz esas olarak fleksiyon ve ekstansiyon hareketi yapabilen diartrodial ve menteşe tipi bir eklemdir (6).

Diz anatomisi 3 ana başlıkta incelenebilir. Bunlar;

- Kemik yapılar
- Kemik dışı yapılar
- Kanlanması ve innervasyonundan sorumlu olan yapılar

A.1.Kemik Yapılar

Diz eklemine katılan kemik oluşumlar, femur, tibia, patella ve her ne kadar direkt olarak eklem yapısına katılmasa da eklemle ilgili bazı bağların tutunma yeri olan fibuladır.

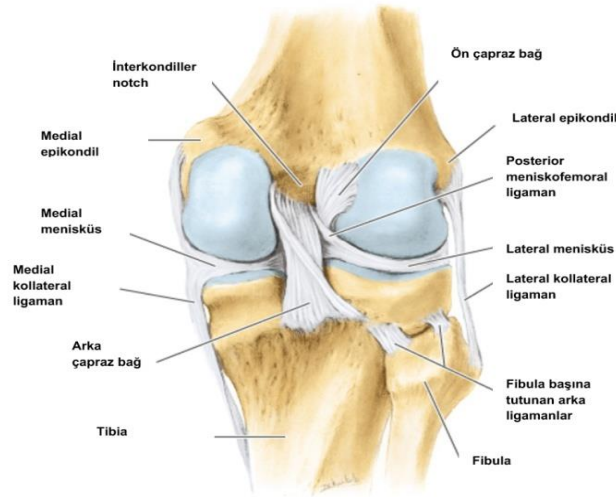
Femurun distal ucu, U şeklindeki derin interkondiler fossa ile ayrılan iki kondilden oluşur. Diz eklemine katılan femoral kondillere, konveks yüzü femoral kondillere, konkav yüzü ise tibianın üst yüzüne aittir. Hem femoral hem de tibial kondiller arkaya doğru çıkıntı yaparlar. Bu çıkıntı geniş açılı bir fleksiyona izin verirken, ön yüzlerinin oval olması ekstansiyonda stabilitenin artmasını sağlar (6).

Tibial eklem yüzü medial ve lateral tibial kondiller ile bunları birbirinden ayıran interkondiller çıkıntından oluşmaktadır. Yükün daha fazla taşındığı medial tibia platosu daha büyük ve iç bükey iken lateral tibia platosu ise hafif konkavdır. İç ve dış tibial platolar eminentia interkondilaris ile birbirinden ayrılır. Eminentia interkondilarisin önündeki fossada iç ve dış menisküsün ön boynuzları ile ön çapraz bağın yapışma yeri, arkasındaki fossada ise menisküslerin arka boynuzları ile arka çapraz bağın yapışma yeri bulunur (6).

Patella ise dizin ekstansör mekanizması içinde yer alan vücudumuzun en büyük sesamoid kemiğidir. Patella; femoral trokleaya oturur ve patellofemoral kompartmanı meydana getirir. Patella bu oluk içinde kayma hareketi yapar. Patellanın esas görevi quadriseps kasının kaldıraç kolunu uzatarak ekstansör mekanizmayı güçlü kılmaktır. Quadriseps femoris kasının ana tendonu patella'nın alt ucundan tuberositas tibia'ya doğru seyrederek patellar bağı oluşturur (7).

A.2.Kemik Dışı Yapılar

Diz eklemine ait kemik dışındaki önemli yapılar; menisküsler, ligamanlar, eklem kapsülü, eklem kıkırdağı ve kaslardır (Şekil-1) (8).



Şekil-1: Diz eklemine ait kemik, menisküs ve ligamanlar (8)

Eklem kapsülü femur distal ucu ile tibia proksimal ucuna tutunan, önde patellayı örten fibröz yapıdaki kapsüldür. İç yüzeyini döşeyen sinoviyal zar,

menisküs dışında tüm intraartiküler yapıları örter.

Eklem kıkırdağı eklem fonksiyonlarında önemli bir role sahiptir. Mekanik yükün eklem yüzeylerine eşit olarak dağıtılmasını ve sürtünmenin azaltılmasını sağlar. Hiyalin yapıdaki bu kıkırdak kondrositler ile ekstraselüler matriksten oluşmaktadır. Kondrositler, eklem kıkırdağının ana hücresidir ve mezenkimal kök hücrelerden kaynaklanır. Ekstraselüler matriksin sentezi ve onarımında rol oynarlar. Kondrositler mekanik yüklenmeye hassas hücrelerdir, ayrıca bazı sitokinleri, kemokinleri ve diğer inflamatuvar mediyatörleri sentezleme yeteneğine de sahiptirler. Ekstraselüler matriks ise proteoglikan ve kollajen liflerinden oluşur. Proteoglikan ise bir çekirdek proteine bağlanmış glikozaminoglikanlardan oluşur ve ekstraselüler matrikste ikinci en sık bulunan makromoleküldür. Kıkırdakta yer alan glikozaminoglikanlar hiyaluronik asit, keratan sülfat , kondroitin sülfat ve dermatan sülfattır. Kollajen ise ekstraselüler matrikste en çok bulunan makromoleküldür. %90-95'lik büyük kısmı Tip II kollajendir ve fibriller ağın oluşturulması ve stabilizasyonunda rol oynar. Ayrıca matrikste Tip I, IV, V, IX, XI kollajende bulunur (9).

Eklem kıkırdağı 4 tabakadan oluşur ve kan damarları, lenfatikleri ve innervasyonu yoktur. Eklem kıkırdağının en derin tabakası olan kalsifiye kıkırdak tabakası, hiyalin kıkırdağı kortikal yapıdaki subkondral kemikten ayırır. Bu tabaka kıkırdağın kemikle bağlantısını sağlayan özellikler taşır. Sınır tayin edici durumundan ötürü kalsifiye kıkırdak tabakaya tidemark denir. Orta tabaka en geniş, su içeriği en az ve proteoglikan içeriği en fazla olan tabakadır. Geçiş tabakası yüzeyel ve orta tabaka arasında yer alır, kalın kollajen fibrilleri içerir. Yüzeyel tabaka ise en ince olan bölümdür. Daha fazla kollajen, su ve fibronektin içerirken proteoglikan içeriği düşüktür (9).

Menisküsler; diz eklem yapılarında medial ve lateral olmak üzere iki menisküs bulunur. İntrakapsüler yerleşimli olan bu fibrokartilaj yapılar femur kondillerinin tibia eklem yüzeyine oturmasını sağlar ve eklem yüzeyini derinleştirip genişletirler. Medial menisküs yarım ay, lateral menisküs ise çember şeklindedir. Lateral menisküs tibia'da daha fazla yer kaplar. Menisküs dokusu basınca direnç gösterecek biçimde yoğun, sıkı örgü

şeklinde kollojen lifleri bulunan, elastiki bir yapıdır. Menisküslerin ön ve arkada incelerek sonlandığı alanlara boynu adı verilmiştir. Bu alanlar diğer menisküs bölgelerine göre daha zengin innervasyona sahiptir. Menisküslerin içteki üçte ikilik bölümü avasküler, dıştaki bölümü ise vaskülerdir. Bu yapıların en önemli fonksiyonları; eklemin kayganlığını sağlamak, femur ve tibia arasındaki basıncı dağıtmak, eklemin stabilitesini arttırmak ve eklemdaki kontakt yüzeyi genişletmektir (6).

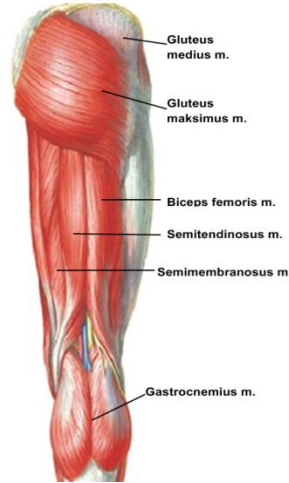
Diz eklemi bağları genel olarak; ekstrinsik ve intrinsik ligamentler olarak iki bölüme ayrılır. Ekstrinsik bağlar; patellar ligament, medial kollateral ligament, lateral kollateral ligament, ligamentum popliteum obliquum ve ligamentum popliteum arcuatumdur. İntrinsik bağlar; anterior krusiat ligament, posterior krusiat ligament, transvers ligament, ligamentum meniskofemorale anterior ve posteriordur. Patellar ligament, kuadriseps kasının tendonunun devamı olan patelladan tuberisitas tibiaya uzanan, eklem kapsülünün önünde bulunan en kuvvetli bağıdır.

Diz eklemine stabilitesi ile ilişkili esas bağlar; ön ve arka çapraz bağlar, iç ve dış yan bağlar ve patellar ligamenttir. Çapraz bağlar eminentia interkondilarise yapışma yerine göre adlandırılır. Çapraz bağlar dizin ön-arka stabilizasyonunda birincil rol alırken, mediolateral ve rotatuar stabilitede ise değişen derecelerde rol alırlar. Ön çapraz bağın esas fonksiyonu tibianın fleksiyon sırasında öne kaymasını engellemektir ayrıca diz ekstansiyonda iken iç rotasyonu kısıtlar. Arka çapraz bağ ise tibianın arkaya doğru kaymasını engeller. Çapraz bağlar aynı zamanda ağrı ve proprioepsiyonda da rol alır (10). Medial kollateral ligaman femurun medial epikondili ile tibianın iç yüzeyi arasında, lateral kollateral ligaman ise femurun lateral epikondili ile fibula başı arasında uzanır. Bu yan bağlar dizi varus ve valgus stresine karşı korur ve iç rotasyonu kısıtlar (11).

Diz eklemine çevresinden çok kalın ve kuvvetli kas kirişlerinin geçmesi ve travmalara karşı korunmasız olması nedeniyle, kas kirişleri ile eklem kapsülü arasında yerleşmiş içi sinovyal sıvı ile dolu çok sayıda bursa bulunmaktadır. Bursalar kemik ve tendonlar arasında sürtünmeyi azaltarak hareketi kolaylaştırırlar. Bursalar diz eklemine yerleştikleri lokalizasyona

göre iç, dış ve ön tarafta olmak üzere sınıflandırılırlar (12). Dizin iç tarafında yer alan bursalar; medial gastroknemius bursası, anserin bursa, tibial kollateral ligamanın altında bulunan bursa, medial tibial kondil ile semimembranosus tendonu arasında yer alan bursa ve semitendinosus tendonları arasında yer alan bursalardır. Dizin dış tarafında yer alan bursalar; lateral gastroknemius bursası, inferior biceps femoris bursa, popliteal bursa, fibular kollateral ligaman ile popliteus kası arasında yer alan bursadır. Önde ise patellar bursa, yüzeysel infrapatellar bursa, derin infrapatellar bursa ve suprapatellar bursa yer alır (6). Bu yapılardan suprapatellar bursa, anserin bursa ve gastroknemius bursası eklem boşluğu ile ilişkilidir (8).

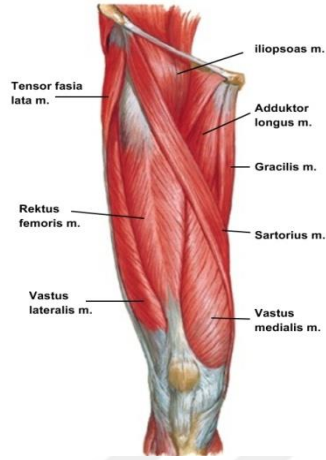
Uyluk kaslarının birçoğunun tutunma yeri diz ekleminin etrafındadır. Bu kaslar diz ekleminin sağlamlığının, bütünlüğünün ve dengesinin korunması için oldukça önemlidirler. Uyluğun arka tarafında yer alan kaslar dize fleksiyon yaptırır (Şekil-2). Hamstringler diz fleksiyonunun yanı sıra kalçaya ekstansiyon yaptırırlar. Bu yüzden kalçanın pozisyonu dizin fleksiyonunu etkiler.



Şekil-2: Uyluk arka yüzündeki kaslar* (*Netter Anatomi Atlası)

Uyluk ön yüzünde bulunan kas grubunun fonksiyonu dize ekstansiyon yaptırmaktır (Şekil-3). Quadriceps femoris diz ekleminin ana ekstansörüdür. Yürüme, koşma, sıçrama ve tekme atmada çok önemli fonksiyona sahiptir. Quadriceps femoris, m. rectus femoris, m. vastus medialis, m. vastus

lateralis ve m. vastus intermedius olmak üzere 4 bölümden oluşur. Sartorius uyluğun ön tarafında bulunmasına karşı dize fleksiyon yaptıran tek kastır (6).



Şekil-3: Uyluk ön yüzündeki kaslar* (*Netter Anatomi Atlası)

Diz tam ekstensiyonda iken bağlar gerilmiş olduğundan rotasyon yapılamaz. Diz 90° fleksiyonda iken tibia 10°lik iç rotasyon ve 40°lik dış rotasyon yapabilir. M. biceps femoris tibiaya dış rotasyon, m. semitendinosus ve m. semimembranosus ise iç rotasyon yaptırır (6).

A.3.Dizin Vaskülarizasyonu ve İnnervasyonu

Femoral arter alt ekstremitiyi besleyen ana arterdir ve hiatus adduktorius'tan (Hunter kanalı) geçtikten sonra popliteal arter adını alır. Bu arter tibialis anterior ve tibialis posterior olmak üzere iki uç dala ayrılır. Diz eklemi etrafında ise verdiği 5 dal olan a. genu superior lateralis, a. genu superior medialis, a. genu media, a. genu inferior lateralis, a. genu inferior medialis dizin kanlanmasını sağlar. Venöz akım, arterleri izleyen yandaş venler sayesinde v. femoralis, v. poplitea ve vv. tibiales anteriores'e olur(12).

Dizin inervasyonunu tibial, femoral, obturator ve peroneal sinirler tarafından sağlanır. Dizin deri duyusu femoral sinirin dalları tarafından sağlanır. Dizin anterior kompartmanında yer alan kasların inervasyonu femoral sinirin motor dalları, posterior kompartmanında yer alan kasların inervasyonu obturator ve siyatik sinir tarafından sağlanır.

B.Diz Eklemi Biyomekaniği

Ekstansör mekanizmada rol alan parçalardan biri olan diz eklemi, alt ekstremité biyomekaniği açısından oldukça önemlidir. Diz eklemi, kalça ve ayak bileği hareketlerinin uyumunun sağlanmasında, vücut ağırlığının taşınmasında ve kasların ürettiği kuvvetler ile kuvvet yönlerinin, eklem yapısına uygun biçimde değiştirilmesi ve aktarılmasında rol oynar (14).

Diz eklemi menteşe tipi bir eklem olarak kabul edilmiş olsa da, tek düzlemde fleksiyon ve ekstansiyon hareketi yapmayıp, her 3 planda karmaşık hareket biçimleri gösterir. Tibiofemoral eklem femur kondillerinden geçen sagittal planda fleksiyon ve ekstansiyon, koronal planda abduksiyon ve adduksiyon, transver planda ise iç ve dış rotasyon hareketlerini gerçekleştirebilir.

Normal bir dizde aktif fleksiyon kalça ekstansiyonda iken 120° , kalça fleksiyonda iken 140° ve pasif yardımla 160° dir. Dizde ekstansiyon açısı $5 - 10^{\circ}$ hiperekstansiyon arasında değişir (7). Dizin aksiyel rotasyonu sadece diz fleksiyonda iken yapılabildiği için rotasyonun derecesi dizin fleksiyon açısına göre değişkenlik gösterir. Diz 30° fleksiyonda iken abdüksiyon ve addüksiyon ayrıca iç ve dış rotasyon hareketleri yapılır (15). Diz 90° fleksiyonda iken 25° dış rotasyon, 40° iç rotasyon yapılabilir. Dizin fleksiyonu 90° 'nin altında ise rotasyon açısı azalır. Normal yürüme siklusu sırasında maksimum abduksiyon ve addüksiyon hareketi 11° dir (7,15).

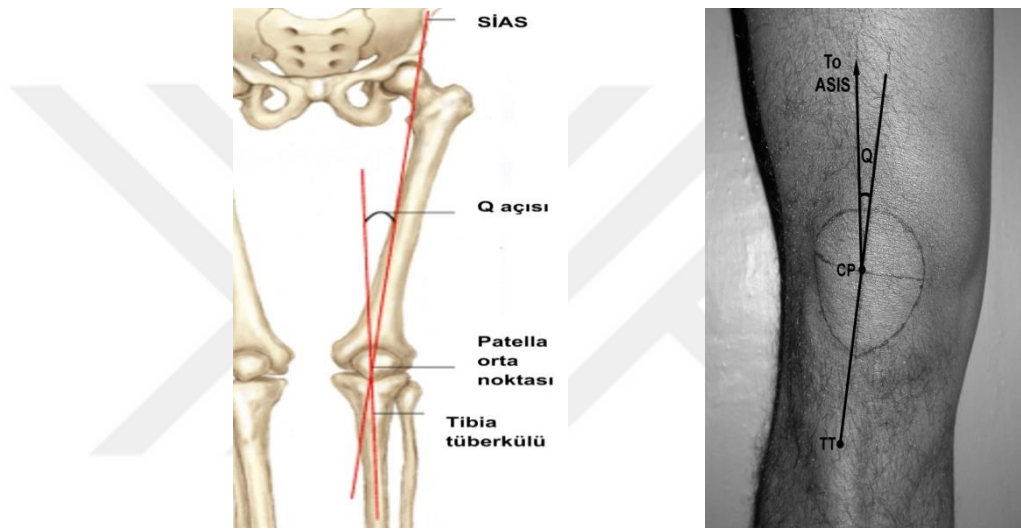
Diz eklemine stabilitesi kemik yapıdan daha çok iç ve dış yan bağlar, çapraz bağlar ve çevre kas dokusu ile sağlanır. Kemik yapılar, eklem kapsülü, menisküsler ve bağlar diz ekleminde statik stabiliteyi sağlarken, kas ve tendonlar dinamik stabiliteden sorumludur.

B.1.Q Açısı

Diz eklemiyle ilgili kinezyolojik incelemelerde üzerinde sıkça durulan önemli bir komponenttir. Q açısı; SIAS'dan patellanın orta noktasına çekilen bir çizgi ile patellanın orta noktasından tuberositas tibia'nın orta noktasına çekilen çizgilerin meydana getirdiği dar açıdır (Şekil-4) (5). Bu hatlardan biri quadriceps femoris kasını, diğeri de patellar tendonu temsil eder. Bu açı

quadriceps femorisin patella üzerindeki lateral kuvvet vektörünün durumunu ve tibial tüberkül ile trokleanın orta hattıyla arasındaki ilişkiyi gösterebilen bir ölçümdür (16).

Q açısı patellofemoral eklemin biyomekaniksel durumu ve alt ekstremitte diziliminin düzgünlüğünü değerlendirmek için kullanılan bir parametredir. Bunun yanı sıra spor yaralanmaları ile yapısal faktörler arasındaki ilişkinin tanımlanması ve spor yaralanmalarına olan yatkınlığın bir ön göstergesi olarak da kullanılmaktadır (5).



Şekil-4: Q açısı (9)

Literatürde, Q açısının normal değer aralığı konusunda ortak bir fikir bulunmamaktadır. Bireyler arasında birçok faktöre bağlı olarak değişkenlik gösterir. Cinsiyet, yaş, dominant taraf, alt ekstremitte uzunluğu ve femur uzunluğu, uğraşılan spor dalı, sporla uğraşma yılı gibi faktörler Q açısının derecesinde değişikliğe neden olabilir (17). Ortak bir değer aralığı bulunmamasının bir diğer nedeni ise standart bir ölçüm yönteminin olmamasıdır (18).

Amerikan Ortopedik Cerrahlar Akademisi 10 - 15°'yi normal, 15° – 20° aralığını patolojik olarak kabul ederken, Horton ve arkadaşları yaptıkları çalışmada genel populasyon için $13,5^{\circ} \pm 4,5^{\circ}$, erkekler için $8^{\circ} - 10^{\circ}$ ve kadınlar için 15°'nin altındaki Q açısı değerlerinin normal olduğunu bulmuştur

(23). Literatürdeki çok sayıda çalışmadan elde edilen verileri birleştiren Schulthies ve arkadaşları erkekler için 10° - 14° aralığındaki değerlerin, kadınlar için ise $14,5^{\circ}$ - 17° arasındaki değerlerin normal olduğunu bildirmişlerdir (21).

Birçok çalışmada bu değerlerin kadın cinsiyette erkeklere göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Kadın pelvisinin erkek pelvisine göre daha geniş olması, SIAS'ın daha lateralde yer alması ve daha kısa femur uzunluğu Q açısının kadınlarda daha yüksek olmasının nedenleridir (17). Ayrıca kadınlarda anteversiyon açısının erkeklere göre daha yüksek olmasının kompensatuar eksternal tibial torsiyona sebep olduğu ve bunun da Q açısını arttırdığı gösterilmiştir (22).

Her iki alt ekstremitenin arasında Q açısı değerlerinin farklı olup olmadığı literatürde çelişkili olan bir diğer konudur. Bazı araştırmacılar sağ ve sol Q açısı değerleri arasında fark olmadığını (23), bazı araştırmacılar ise, sağ taraf Q açısının sola kıyasla daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir (24).

Yapılan çalışmalarda, quadriceps kas büyüklüğü ve gücündeki farklılığın Q açısında farklılığa sebep olabileceği tespit edilmiştir. Quadriceps kas gücü ile Q açısı arasında ters yönlü bir ilişki vardır (25). Özellikle 10° 'nin altındaki Q açı değerleri quadriceps kası için daha etkili bir çekiş sağlar. Tsakoniti ve arkadaşları ise Q açısı ile kas atrofisi arasındaki ilişkiyi incelemişler. Ancak bu çalışmada artmış açı değerlerinin kas atrofisinden dolayı mı veya kas atrofisinin Q açısının artışından dolayı mı olduğunu tanımlayamamışlardır (26).

Q açısını etkileyebilecek bir diğer faktör ise laksitesidir. Laksitesi olan kişilerde Q açısı değerinin daha fazla olduğu gösterilmiştir. Patella merkezinin 1 mm laterale yer değiştirmesi Q açısında $1,1^{\circ}$, 5 mm laterale yer değiştirmesi ise $5,18^{\circ}$ lik artmaya sebep olur. Fakat bu durum, düşük Q açısına sahip kişilerde patellanın mediale yer değiştirdiği anlamına gelmemektedir (27).

Q açısı ile yaş arasındaki ilişki araştırıldığında ise çocukluk ve adolesan çağındaki bireylerin yetişkinlere göre daha yüksek Q açı değerine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Quadriceps kasının tonus ve gücünün bu

farklılığı yarattığı düşünülmektedir (28).

Kişilerin günlük yaşam aktiviteleri ve ilgilendikleri spor dalları incelendiğinde, aktivite farklılıklarının da bu açığı etkilediği görülmüştür. Bu farklılığın nedeninin ise çeşitli spor aktiviteleri sırasında quadriceps kasının çalışma yoğunluğunun farklı olmasından kaynaklanabileceği öne sürülmüştür. Genç sedanter kişilerde Q açısı değerleri ile performans karşılaştırıldığında ise 10°'nin altındaki değerlerin anaerobik gücü, 11° - 19° arasındaki değerlerin ise aerobik gücü ve sıçrama verimini pozitif yönde etkilediği bildirilmiştir (29).

Artmış Q açısı, aşırı anterior pelvik tilt, artmış femoral anteversiyon, dizde artmış valgus, aşırı tibial rotasyon ve ayak ve patellar pozisyon ile ilişkili olabilir. Bu değerdeki artışlar patellanın laterale doğru yer değiştirmesine, patellar patolojilere, patellofemoral ağrı sendromuna, alt ekstremitte aşırı kullanım yaralanmalarına ve bağ yaralanmalarına yol açabilir. 15° üzeri tespit edilen Q açısı değerlerinin genellikle diz ekstansör mekanizmasında bozukluğa veya patellofemoral ağrı sendromuna yol açtığı gösterilmiştir (30). Aglietti ve arkadaşları 150 kişiyi değerlendirdikleri çalışmalarında, diz şikayeti olmayanların ortalama Q açısı değerini 15°, diz şikayeti olanların ise değerini 18° olarak bulmuşlar (31). Caylor ve arkadaşları da 52 diz ağrılı ve 50 ağrısız birey üzerinde yaptıkları çalışmada, benzer biçimde daha düşük Q açısına sahip olan bireylerde daha az yakınma gözlemlenmişler (32). Maenpaa diz OA tanılı 56 birey ile yaptığı çalışmada bireylerin %66'sında anormal Q açısı saptamış (33). Erden ise total diz protezi cerrahisi geçirmesi beklenen bireyleri preop dönemde değerlendirmiş ve Q açısının sağlıklı bireylere göre daha yüksek olduğunu göstermiştir (34).

B.1.1.Q Açısı Ölçüm Yöntemleri:

Birçok araştırmada Q açısı ölçümlerinde daha pratik ve düşük maliyetli olması nedeni ile sıklıkla gonyometre kullanılmaktadır (4). Ayrıca fotoğraflama tekniği, radyolojik görüntüleme yöntemi ve bilgisayarlı görüntüleme sistemleri gibi gelişmiş teknikler de kullanılabilir. Bu yöntemlerin üzerinde henüz araştırma yapılması gerektiği düşünülmektedir (35).

Gonyometrik Ölçüm: Bu ölçüm tekniğinde gonyometrenin merkezi patellanın merkezine yerleştirilirken, sabit kolu tibial tüberkülü, hareketli kolu ise SİAS'ı gösterir. Ölçüm, kişi ayakta dururken veya sırtüstü yatar pozisyondayken yapılabilir. Ayakta yapılan ölçümlerde dizler ekstansiyonda olmalı ve her iki alt ekstremiteye eşit yük verilmelidir (35).



Şekil-5: Ayakta ve yatar pozisyonda Q açısı ölçümü (19)

Fotoğraflama tekniği: Bu yöntemde patellanın orta noktası, SİAS, tibial tüberkül işaretlenir. Birey ayakta dizler ekstansiyonda olacak şekilde dururken kamera ile dijital bir fotoğraf çekilir. Fotoğraf simetrik olarak büyütülüp, kağıda basıldıktan sonra işaretlenmiş olan SİAS ile patella orta noktası ve tibial tüberkül ile patella orta noktası arasındaki hatlar çizilir. Bu hatlar arasında kalan dar açı gonyometre yardımıyla ölçülerek sonuç elde edilir (30).

Radyolojik görüntüleme yöntemi: Birey ayakta durur pozisyondayken anterior-posterior olacak şekilde alt ekstremitte grafisi çekilir. Film üzerinde referans noktalar olarak işaretlenerek Q açısı ölçümü yapılır (19).

Bilgisayarlı Sistemler: Bu yöntemin kullanılabilmesi için farklı bilgisayarlı sistemler mevcuttur. Işık yayan işaretleyiciler, hareket ölçüm algılayıcıları ve optik görüntü kaydediciler kullanılarak değerler elde edilir. İşaretleyiciler referans noktaların üzerine yerleştirilir. Birey her iki ayak üzerine eşit yük verir pozisyondayken elde edilen görüntüler x ve y

düzlemlerindeki bilgiler haline dönüştürülür. Trigonometrik hesaplamalar ile frontal düzlemde açı değeri elde edilir (37).

Tüm bu ölçüm pozisyonları ve kullanılan yöntemler arasında Q açısının standart değerleri farklılık göstermektedir. Standart bir ölçüm prosedürü olmadığı için, yapılan araştırmalarda bireyin oturur pozisyonda - ayakta olduğu, ölçüm yapılırken quadriceps kasının kasılı – gevşek olduğu ve kullanılan ölçüm yöntemi belirtilmelidir. Q açısının ölçülmesi, farklı ölçüm teknikleri nedeni ile düşük hassasiyet ve iç tutarlılık seviyelerine sahiptir. Bu yüzden kullanılacak tekniğin standardizasyonunun sağlanması için ileri araştırmalar ve ortak bir fikir birliğine ihtiyaç vardır (20).

C.Osteoartrit

C.1.Tanım

OA, kıkırdak ve subkondral kemikte yapım ile yıkım arasındaki dengenin bozulması sonucu gelişen dinamik bir hastalık sürecidir (1). OA, ilk olarak moleküler bozulma (anormal eklem doku metabolizması) ile başlar. Moleküler bozulmayı takiben, eklem kıkırdağında dejenerasyon, kemik remodellingi, eklem kenarlarında osteofit oluşumu, subkondral skleroz, sinovit atakları sonucu eklem inflamasyonu ve normal eklem fonksiyonunun kaybı ile karakterize anatomik ve fizyolojik bozukluklar ortaya çıkar. Dünyada en sık rastlanan eklem patolojisi olmakla birlikte etiopatogenezi tam olarak aydınlatılamamıştır (38).

Diz osteoartriti (gonartroz) en yaygın görülen formudur. Gonartroz yürüme ve merdiven inip çıkma gibi alt ekstremitenin temel günlük yaşam aktivitelerini olumsuz yönde etkileyerek sosyoekonomik problemlere yol açar. Erişkinlerdeki disabilite nedenleri arasında birinci sırada yer almaktadır (39).

C.2.Epidemiyoloji

OA insidansı yaşla birlikte artış gösterir. Özellikle 50 yaş üzeri kadınlarda erkeklere oranla daha sık görülür. Diz OA, kalça ve el OA'dan 2 kat sık görülmekle birlikte, bu üç bölge osteoartrinde de kadın erkek oranı 2:1'dir (40). Yapılan bir prevelans çalışmasında, 45 yaş üzerinde radyografik

OA prevalansı %27,8 ve semptomatik diz OA prevalansı %16,7 olarak saptanmıştır (41). Framingham OA çalışma verilerine göre semptomatik diz OA prevalansının kadınlarda %11, erkeklerde %7 olduğu gösterilmiştir (42). Ülkemizde yapılan bir prevalans çalışmasında ise 50 yaş ve üzeri popülasyonda semptomatik diz OA prevalansının %14,8 olduğu, kadınlarda %22,5 erkeklerde ise %8 olduğu saptanmıştır (43).

C.3.Patogenez

OA etiopatogenezi konusundaki görüşler her geçen gün değişmektedir. OA yakın zamana kadar yaşlanmanın kaçınılmaz sonucu gelişen dejeneratif bir hastalık olarak değerlendirilirken, günümüzde çeşitli biyokimyasal ve mekanik etkenlerle tetiklenen, yıkım ve onarımın bir arada bulunduğu metabolik olarak aktif ve dinamik bir süreç olduğu düşünülmektedir. OA'da kıkırdak ve kemik metabolizmasının değiştiğini ve yıkım-onarım arasındaki dengenin yıkım yönüne kaydığını görülmektedir (44). OA'da sinoviyal eklemi oluşturan; kıkırdak, sinoviyal membran, subkondral kemik, ligament ve periartiküler yapılar dahil tüm elemanlar etkilenmektedir. Eklem kıkırdak kaybının primer değişim olduğu düşünülmektedir. Hücresel değişiklikler ve biyomekanik stres sonucu subkondral kemik remodellingi, osteofit formasyonu, sinoviyum değişikliği, eklem kapsülü, ligaman hasarı gibi çeşitli sekonder değişimler de meydana gelmektedir (38).

C.3.1.Kıkırdak Yıkımı:

Eklem fonksiyonlarında önemli rolü olan eklem kıkırdağı, mekanik yükün eklem yüzeylerine eşit olarak dağıtılmasını ve sürtünmenin azaltılmasını sağlar. OA'da birçok eklem yapısı tutulmakla birlikte esas olarak hasarlı kıkırdaktaki tamir sürecindeki bozulma önem arz eder. Çoğu hastada kıkırdak hasarını başlatan etken, normal eklem üzerine binen anormal mekanik yüklenmelerdir. Daha nadir, yapısal olarak anormal olan kıkırdağa normal yüklenmeler sonucu gelişebilir (45).

Eklem kıkırdağının yüzeyel tabakasında ortaya çıkan lokalize fibrilasyon ve ayrılmalar OA'nın gözle görülebilen en erken belirtisidir. Histolojik olarak kıkırdak yüzeyi fibriller görünüm alırken, yüzeyel zona sınırlı

çatlaklar oluşur. Tablo ilerledikçe çatlaklar derinleşerek kıkırdağın orta zonlarına doğru ilerler. Hastalık ilerledikçe eklem kıkırdağında kopmalar oluşur ve subkondral kemik açığa çıkar. Yeni kemik yapımını temsilen marjinal osteofitler oluşur (46).

Eklem kıkırdağında meydana gelen biyokimyasal değişiklikler erken dönemden geç döneme kadar farklılıklar göstermektedir (46). Erken OA'te kıkırdağın su içeriği artar, matriks şişer, tip II kollajen liflerin çapında azalmayla normal sıkı örgü gevşer ve kollajen ağı zayıflar. Hastalık ilerledikçe ekstraselüler matrikste tip I kollojen konsantrasyonu artar ve göreceli olarak proteoglikan konsantrasyonu azalır (47). Proteoglikan kaybı ilerledikçe başlangıçta artmış olan su içeriği de azalarak, normalin altına düşer. Ayrıca keratan sülfat konsantrasyonu azalır, kondroitin 4 sülfat/kondroitin 6 sülfat oranı artar. Bu daha immatür kıkırdağı yansıtan bir durumdur. Alkalen fosfataz aktivitesi, pirofosfat ve kalsiyum kristalleri (örneğin, kalsiyum pirofosfat dihidrat- kondrokalsinozis) kıkırdağda artar. OA'lı eklem kıkırdağındaki ana kollojen normal eklem kıkırdağındaki gibi tip II kollojendir fakat kollojen liflerinin boyu normale göre kısalmış, lif çapı azalmış ve sıkı örgü yapıları gevşer. Bu durum kıkırdağın mekanik streslere daha dirençsiz hale gelmesine neden olur. Osteofitlerde ise Tip I kollojen miktarının arttığı bildirilmiştir (48).

Kıkırdağın yıkımında proteoglikan sentezi ve yıkımı arasındaki dengesizlik önemlidir. OA'da kondrositlerin ekstraselüler matriks bileşenlerinin sentezi ve yıkımı arasındaki dengeyi sağlama görevi bozulmuştur. Kıkırdağın yapım ve yıkım arasındaki dengesizliği neyin başlattığı tam olarak bilinmiyor. OA'da kondrositler tarafından üretilen matriks parçalayıcı enzimlerin sentez ve sekresyon miktarlarında belirgin artış vardır. Ekstraselüler matriksi yıkan enzimler proteinazlardır ve aktiviteleri proteinaz inhibitörleri ile kontrol edilmektedir. OA'da proteinaz ve inhibitörleri arasındaki denge bozulmuştur (1). Bu süreçte ilk yıkıcı aktivitenin disintegrin-metalloproteinaz (ADAMTS) ailesinin üyesi olan agrekanazlar tarafından agrekanın parçalanması olduğu bilinmektedir. Agrekanaz aktivitesi ile proteoglikan miktarı azalır ve GAG zincirlerinin boyu kısalmış. Yeni sentezlenen

proteoglikanlar immatür kıkırdakta olduğu gibi ekstraselüler matrikste agregatlar şeklinde toplanır ve GAG zinciri daha da kısalır . Kollajen ve proteoglikan parçalanması sonucu ortaya çıkan moleküller, TNF- α , IL-1 ve IL-6 gibi proinflamatuvar sitokinlerin salınmasına neden olur. Osteoartritte en temel proinflamatuvar sitokinler; IL-1 β ve TNF- α ' dır. Bu sitokinler; kollojen ve proteoglikan sentezini azaltır, yıkım enzimlerinin ve inflamatuvar mediatörlerin de yapımlarını indükler (49).

IL-1, OA patogeneğinde dekstrüktif enzimlerin üretiminde rol oynayan en önemli sitokindir. IL-1 α , Wnt/ β -katenin sinyal yolunu aktive ederek OA kıkırdağında sklerostin (SOST) tarafından inhibe edilen kıkırdak dejenerasyonunu artırır. Wnt/ β -kateninin, kıkırdak matrisindeki bozunmayı kolaylaştıran transkripsiyon faktörü 2 (RUNX-2), MMP-13, ADAMTS-4 ve ADAMTS-5 gibi OA patogeneğinde yer alan çeşitli faktörlerin ekspresyon düzeylerini arttırdığı gösterilmiştir (50).

TNF- α ise OA'da kollojen ve agrekan sentezini baskılayarak doku yıkımına neden olur ayrıca IL-1 yapımının en önemli arttırıcı faktörüdür (48).

C.3.2.Sinoviyal İnflamasyon:

OA'nın erken ve geç dönemlerinde sık görülen sinoviyal inflamasyonun, kıkırdak kaybının şiddet ve progresyonu ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.Daha sık olarak kıkırdak ve kemik hasarı komşuluğundaki bölgelerde görülür. Aktive olmuş sinoviyum, proteaz ve sitokinleri salgılayarak kıkırdak harabiyetini artırır.Kıkırdak yıkım ürünleri sinovyal hücrelerden kollajenaz ve diğer hidrolitik enzimlerin salınmasını uyararak sinovyal membranda vasküler hiperplaziye yol açar (51).

C.3.3.Subkondral Kemik Değişiklikleri:

OA'da eklem kıkırdağı kaybının birincil değişim olduğu düşünölmekle birlikte hücrenel değişiklikler ve biyomekanik streslerin kombinasyonu sonucu sekonder değişim olarak subkondral kemik değişiklikleri de meydana gelmektedir. Subkondral kemikteki değişikliklerin kıkırdak yıkımına mı bağlı olduğu veya kıkırdak yıkımından önce mi geliştiği günümüzde bilinmemektedir. Subkondral kemikteki değişiklikler, kemik rezorpsiyonu ve yeni kemik oluşumu ile karakterize hücrenel düzeyde remodelling sonucu

oluşur. OA' da subkondral kemik kalınlığında erken dönemde azalma, geç dönemde ise progresif artış, eklem kenarlarında osteofit oluşumu, subkondral kemik kisti oluşumu ve trabeküler kemik yapısında değişiklikler görülür (52).

OA'da erken dönemde hücrel sinyaller, vasküler invazyon ve kemik kırıldak etkileşimlerinin artan kemik yeniden şekillenmesinde sorumlu olduğu düşünülmektedir. Kondrosit hasarı sonucu osteositlerde nükleer faktör κ -B ligandının reseptör aktivatör (RANKL) salınımı artar ayrıca osteoprotegrin sentezi azalır. Bunun sonucunda OA'nın erken evrelerinde subkondral kemik rezorpsiyonunda artış gözlenir (52).

Hastalığın ilerleyen dönemlerinde subkondral ossifikasyon yoluyla osteofit oluşumu ve subkondral skleroz görülür. Doku büyüme faktörü- β 'nin(TGF- β)osteofitlerde miktarının arttığı ve osteofit oluşumunu indüklediği gözlenmiştir (53). Hastalık ilerledikçe, yeniden şekillenme hızı azalır ancak yapım – yıkım arasındaki dengesizlik yapım lehine artış gösterir(52).

C.4.Risk Faktörleri:

OA gelişimi ve ilerlemesi ile ilişkili pek çok risk faktörü bulunmaktadır (53). Diz osteoartriti için risk faktörleri sistemik ve lokal risk faktörleri olarak ikiye ayrılabilir. Sistemik risk faktörleri arasında yaş, cinsiyet, ırk, genetik, diyet, kemik mineral yoğunluğu, obezite, hipermobilitate ve endokrin hastalıklar gibi faktörler sayılabilir. Lokal risk faktörleri ise eklem yapısı özellikleri, travma, meslek, fiziksel aktiviteler, dizilim bozukluğu, laksisite, proprioseptif bozukluklar ve kuadriceps kas zayıflığı gibi nedenlerdir (54). Bu risk faktörleri Tablo-1 de özetlenmiştir (55).

Tablo - 1: Osteoartrit risk faktörleri

Osteoartrit risk faktörleri	
Sistemik risk faktörleri <ul style="list-style-type: none">• Yaş• Cinsiyet• Irk• Endokrin faktörler• Obezite• Diyet• Kemik metabolizması	Eklem etki eden lokal faktörler <ul style="list-style-type: none">• Kas güçsüzlüğü• Laksisite• Eklem deformitesi• Travma• Meslek• Fiziksel aktiviteler

Ayrıca OA risk faktörleri değiştirilebilir ve değiştirilemez risk faktörleri olarak da iki başlıkta incelenebilir (56). Bu risk faktörleri tablo-2 de özetlenmiştir.

Tablo - 2: Osteoartrit risk faktörleri

Değiştirilebilir risk faktörleri		Değiştirilemez risk faktörleri
Sistemik faktörler	Lokal faktörler	
<ul style="list-style-type: none">• Obezite• Diyet• Kemik metabolizması	<ul style="list-style-type: none">• Kas gücü• Fiziksel aktivite• Dizilim bozukluğu• Bacak boyu eşitsizliği	<ul style="list-style-type: none">• Yaş• Cinsiyet• Genetik• Irk

C.4.1.Sistemik Risk Faktörleri:

Yaş: OA ile güçlü ilişkisi bulunan bir risk faktörüdür ve insidansı yaşla birlikte artmaktadır (42). 75 yaş üstü kişilerin %80'inden fazlasını etkilemekte ve ilerlemesi yaşla tüm eklemlerde hızlanmaktadır (57). Yaşın ilerlemesi ile artiküler yüzeyde yıpranma ve sertliğinde kayıp gibi yapısal değişiklikler ortaya çıkar. Bu değişiklikler muhtemelen kondrositlerin yaşa bağlı olarak mitotik ve sentetik aktivitelerindeki azalma, anabolik büyüme hormonlarına yanıtlarındaki azalma ve giderek daha küçük, daha az birbirine benzeyen, daha az işlevsel protein bağları içeren proteoglikan kümeleri oluşturmalarına bağlıdır (46). Ayrıca yaş ilerledikçe eklem çevresindeki ligamanların laksitesisi artmakta, propriyosepsiyon ve kas gücü azalmaktadır. Bunlar da eklemi daha kolay zedelenebilir hale getirmektedir (58).

Cinsiyet: Genel olarak kadınların erkeklere oranla daha fazla OA riski taşıdığı bilinmektedir (47). 50 yaş altında OA prevalansı her iki cinsiyette benzerken, 50 yaş üstünde kadınlarda daha fazla görülür. Ayrıca kadınlarda daha fazla sayıda eklem tutulmakta, sabah tutukluğu, ağrı ve eklem şişliği gibi klinik semptomlar daha fazla görülmektedir. 80 yaş civarında ise her iki cinsiyette insidans ve prevalans eşitlenir (59). Menapoz döneminde kadınlarda OA'da belirgin artış hormonal faktörlerin hastalık gelişiminde rol

oynayabileceği hipotezini ortaya çıkarmıştır. Ancak bu konuda yapılan çalışmaların sonuçları çelişkilidir (60).

Genetik: OA gelişiminde etkili olan genetik faktörler; geleneksel ikiz, ikiz olmayan kardeş ve popülasyon çalışmalarının sonuçları yoluyla belirlenmektedir. Yapılan çalışmalar OA'da belirgin genetik katkı olduğunu desteklemektedir (61). OA'da kalıtsal komponentin %40 ila %65 olduğu tahmin edilmektedir. Genetik çalışmalarda artmış OA riskinin; tekli bir gen defektinden çok, çoklu genle ilişkili olduğu gösterilmektedir (44). Genetik etkinin, OA'in bazı tiplerinde diğerlerinden fazla etkili olduğu düşünülmektedir. Genetik yatkınlığın önemi özellikle, generalize nodal OA'da tek yumurta ikizlerinde vurgulanmaktadır (62).

Hormonlar: OA'nın kadınlarda daha yüksek oranda görülmesi ve sıklıkla postmenopozal dönemde artması nedeniyle, OA'da hormonal faktörlerin önemli olduğu düşünülmektedir (1). Çok sayıda klinik çalışmada OA'nın düşük östrojen düzeyleri ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Postmenopozal dönemde östrojen replasman tedavisinin etkileri ile ilgili yapılan çalışmaların sonuçları ise çelişkilidir (60). Postmenapozal dönemde uzun süreli östrojen replasman tedavisi alan grupta, tedavi almayan gruba göre MRG ile daha fazla diz kartilaj volümü tesbit edilen çalışmalar bulunmaktadır (63). Bununla birlikte östrojen replasman tedavisinin kıkırdak volümünü etkilemediği, östrojen tedavisi alan ve almayan grupta kıkırdak volümünde azalmada çok farklılık olmadığını; 50 yaştan sonra östrojen tedavisinin diz osteoartrit riskini arttırdığı, oral kontraseptiflerin ise etkilemediğini belirten yayınlar da bulunmaktadır (64).

Obezite: Obezite OA için, özellikle de diz OA için önemli değiştirilebilir bir risk faktörüdür (60). Vücut kitle indeksi (VKİ) >30 olan bireylerle, VKİ <25 olan bireyler karşılaştırıldığında, diz OA riskinin arttığı görülmüştür (65). Obez olgularda kilo kaybının sağlanması ile klinik bulguların ve radyolojik ilerleyişin azaldığı da bilinmektedir. Framingham çalışmasında 5 kilogram kaybeden kadınlarda semptomatik diz OA oluşma riskinin %50 oranında azaldığı belirtilmiştir (66). OA ile obezite arasındaki ilişkinin mekanizması halen açık değildir. Obezitede, mekanik yüklenme artışının OA'ya neden olan temel

mekanizma olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte obez kişilerde yük taşımayan eklemlerde de OA gelişmesi, obezitenin mekanik etkileri dışında, metabolik etkilerin de söz konusu olduğunu düşündürmektedir (67). Adipoz doku sitokin (IL-1 β , IL-6, IL-8, TNF- α), kemokin ve metabolik aktif mediatörlerin (adipokin) ana kaynağıdır. Bu metabolik faktörler katabolik ve proinflamatuvar özelliklere sahiptir ve OA'nın patofizyolojik sürecinde rol alırlar. Sinoviyal inflamasyonu, kıkırdak yıkım enzimlerini ve kemik matriksinin yeniden şekillenmesini artırırlar (68).

Nutrisyonel faktörler: Bazı vitamin ve mikrobeyin eksikliklerinin hastalıkla ilişkisi hakkında çelişkili sonuçlar mevcuttur (69). Oksidanlar genel olarak OA dahil diğer hastalıkların patogeneğinde önemli rol oynarlar. Diyetle vitamin C ve E gibi antioksidan alımının artırılmasının, OA oluşumunu önleyebileceği düşünülmektedir. Framingham Osteoartrit çalışmasında yüksek doz C vitamini alımının kıkırdak hasarı ve diz osteoartrit progresyonunu azalttığı saptanmıştır (42). Vitamin D eksikliği, yapılan çalışmalarda progresif diz OA (70) ve kalça OA (71) ile ilişkilendirilmiş, ancak izleyen çalışmalarda diz OA riski ile D vitamini eksikliği arasında herhangi bir ilişki gösterilememiştir (72).

C.4.2.Lokal Risk Faktörleri:

Travma: Büyük ya da küçük tekrarlayan travmalar eklemdede dejenerasyona yol açmaktadırlar. Travma sonrası değişen eklem geometrisi yaştan bağımsız olarak, kıkırdağın beslenmesini veya eklemdede yük dağılımını bozarak kıkırdak biyokimyasını olumsuz yönde etkiler (44,73). Dizde özellikle transartiküler kırık, meniskektomi gerektiren menisküs yırtıkları, çağraz bağ yırtıkları gibi travmatik etkilerin ileride etkilenen eklemdede osteoartrit gelişimini kolaylaştırdığı bilinmektedir (74).

Meslek: Ekleme tekrarlayıcı ve aşırı yüklenme OA gelişme riskini artırır. Çömelerek çalışanlarda diz OA 2 kat daha fazla saptanmıştır. Özellikle kilolu bireylerde ve taşıma-kaldırma işi yapanlarda risk daha da artmaktadır (75).

Fiziksel aktiviteler: Periaritiküler kas güçlendirmesi şeklinde yapılan fiziksel aktivite, eklem stabilizasyonunda yararlı olmasına rağmen eğer eklem

üzerine aşırı yük bindiriyorsa zararlı olma potansiyeline sahiptir. Bazı çalışmalar sonucunda genç erişkinlerde; yüksek yoğunlukta, eklemi zorlayan sporların ileride OA gelişme riskini arttırdığı düşünülmektedir (76). Günlük fiziksel aktivitelerin ve ılımlı, dinlenmeli sportif aktivitelerinin, kalça ve diz OA'sı riskini arttırmadığı görülmektedir (77).

Kas güçsüzlüğü: Kasların güçsüzlüğü OA'nın hem sebep hem de sonucu olarak görülür (78). OA'da ağrı nedeniyle kullanmamaya bağlı kas gücü ve proprioepsiyonda azalma gelişir (56). Yapılan çalışmalarda kuadriceps kas güçsüzlüğünün, radyografik osteoartrit gelişme riskini arttırdığı gösterilmiştir (79).

Hipermobilite: Hipermobilitesi olan olgularda, normal hareket açıklığında gelişen aşırı hareketliliğin eklemde anormal strese yol açarak, kıkırdak ve subkondral kemikte hasara yaranmaya dolayısı ile OA gelişimine yol açtığı düşünülmektedir (80).

Ekstremitte deformiteleri: Dizilim bozukluğu ilerleyici diz OA için en önemli belirleyicilerden biridir. Dizde varus deformitesinde dizin medial tibiofemoral, valgus deformitesinde lateral tibiofemoral bölümünde yüklenme artar ve bu bölümlerdeki dejeneratif süreç hızlanır. Dizilim bozukluklarından femoral anteverسیون iliotibial bandı gerer. Gergin iliotibial bant dizde valgus vektörünü arttırarak patellanın laterale çekilmesini kolaylaştırır ve patellofemoral eklem stresini artırır. Bu durum patellar subluksasyona, kıkırdak hasarına, kondromalazi patella ve patellar stres kırığına neden olabilmektedir (81).

C.5.Klinik Özellikler:

OA'da klinik seyir kişiden kişiye değişiklik göstermekte ve hiçbir yakınma olmadan, moleküler düzeyde değişikliklerle hasarlanma başlayabilmektedir. OA'da radyografide görülen yapısal bozukluklar herhangi bir yakınmaya neden olmayabileceği gibi, ileri derece yapısal bozukluk görülmeyen kişilerde de yakınmalar gelişebilir. Yani osteoartritteki yapısal değişikliklerin şiddetiyle, hastaların kliniği her zaman uyumlu olmayabilir (82). OA semptomları çoğu zaman sinsi şekilde başlar ve genellikle asimetrik seyreder (83). Hastaların kliniğinde ağrı, tutukluk, şekil bozukluğu, güçsüzlük,

fonksiyon kaybı, şişlik gibi semptomlar ile hareket kısıtlılığı, yürüme bozukluğu, instabilite, deformite, krepitasyon, eklem genişlemesi gibi bulgular görülebilir.

Ağrı: OA'nın en sık görülen ve en önemli semptomudur. Ağrı kronik seyirlidir ve hastalık dönemine göre değişkenlik gösterir. Genellikle sinsi başlangıçlı, aralıklı, hafif şiddette, derin ve sızlayıcıdır, yeri tam olarak belirlenemez. Belli bir ekleme sınırlı olabileceği gibi başka bölgelere de yayılabilir. Başlangıç aşamasında hareketle ilişkili olan ağrı zamanla istirahat ve uykuda da görülebilir.

Ağrının nedeni multifaktöryeldir. Kıkırdak dokusu sinirsel ve vasküler innervasyonu olmadığından ağrı kaynağı değildir. Subkondral kemik, periost, periartiküler ligamanlar, periartiküler kaslar, sinoviyum ve eklem kapsülü ise zengin innervasyona sahiptir ve önemli nosisseptif kaynaklardır (68). Osteofitlerin periostu irite etmesi, trabeküler mikrofraktürler, kapsülde distansiyon, eklem çevresindeki kaslarda spazm, hafif-orta dereceli sinovit atakları, subkondral kemikteki vasküler konjesyona bağlı olarak gelişen intraosöz basınç artışı, ileri vakalarda kapsüler fibrozis, eklem kontraktürleri ve kas yorgunluğu da ağrıya neden olabilir (54).

Tutululuk: Sık görülen bir semptom olup diğer inflamatuvar hastalıkların aksine 30 dakikadan daha kısa sürer. Eklemlerde genellikle sabahları ya da uzun süreli dinlenme döneminden sonra ortaya çıkan gerginlik hissidir. OA'lı hastalarda görülen eklem sertliğinin bir başka karakteristik özelliği gün içinde istirahati takiben ilk hareketlerle ortaya çıkan geçici sertlik halidir (artiküler jeling) (54). Eklemdaki dejenerasyon kıkırdak veya menisküs döküntüleri, kas güçsüzlüğü ya da doku iltihabı nedeniyle tutululuk hissi gelişmektedir (84).

Hareket kısıtlılığı: Kas spazmı, eklem yüzeyindeki uyumun bozulması, kas kontraktürü, osteofitlere bağlı mekanik engellenme ve eklem içi serbest cisimlere bağlı ortaya çıkabilir. Bazı hastalarda hipertrofik sinovianın tibia ile femur arasına sıkışması veya eklem içindeki serbest cisimlere bağlı olarak kitlenme şikayeti olabilir (85).

Şişlik: OA'da sinovyal sıvı artışı, geçici sinovit atakları ve kemik dokunun genişlemesiyle olan kabalaşmaya bağlı olabilir.

Fonksiyon kaybı: Ağrı, kas gücünde ve eklem hareket genişliğinde azalma nedeniyle görülebilir (57). Diz ve kalça eklemlerinin tutulumunda yürüme mesafesinde azalma görülebilir. Merdiven inip çıkma gibi aktiviteleri yapmak zorlaşır (86).

Deformite: OA'da eklemden meydana gelen yapısal değişikliklere bağlı olarak, gelişebilir. Diz OA'sında, medial tibiofemoral kompartmanın tutulması daha sık görülür ve varus deformitesine neden olur. Lateral tibiofemoral kompartmanın tutulması nadirdir ve valgus deformitesine neden olur. Genu varum ve valgus en iyi hasta ayakta iken değerlendirilir.

İnstabilite: Özellikle diz ekleminde tipiktir ve hasta dizinde boşalma hissi olarak tanımlar. Bu semptomun gelişmesi için mutlaka eklem ligamanlarında gevşeklik olması gerekmez. Eklemden mekanik anormalliklerden çok eklem çevresi kaslardaki fonksiyon bozukluğuna (atrofi ve kas güçsüzlüğü) bağlı olduğu düşünülür (87).

Atrofi: Ağrı ve buna bağlı immobilizasyon, periartiküler kaslarda atrofiye ve güçsüzlüğe neden olur (87).

Krepitasyon ve hareket kısıtlılığı: Eklemde aktif ve pasif hareketi sırasında, eklem yüzeylerindeki düzensizlikten kaynaklanan çıtırtı hissi şeklinde krepitasyon alınabilir. OA'nın önemli bir palpasyon bulgusudur. İleri olgularda krepitasyon kulakla duyulabilir. Eklemde sinovyal sıvı artışı, serbest fragmanlar ya da osteofitlere bağlı eklem hareketleri azalır (87).

C.6.Laboratuvar Bulguları:

OA için kullanılacak özgül bir tanısal test yoktur. Laboratuvar tetkikleri temel olarak ayırıcı tanı ve diğer hastalıkları dışlamak için kullanılır. Komplike olmayan OA'lı hastaların çoğu rutin kan tahlilleri normaldir (45,54). İnflamatuvar eklem patolojilerinden ayırıcı tanı için akut faz proteinlerine bakılabilir. Sekonder OA'da, primer hastalığa bağlı biyokimyasal değişiklikler saptanabilir.

Sinovyal sıvının incelenmesi; septik artrit, kristal artropatileri ve kronik inflamatuvar romatizmal hastalıkların ayırıcı tanılar için gerekebilir. OA

sinovyal sıvısı soluk sarı renkli, berrak ve normal vizkositeye sahiptir. Sinoviyal sıvıda hafif inflamasyona bağlı spesifik olmayan bulgular; sıvı hacminde artış, vizkozitede azalma, hafif pleositoz ve proteinde hafif artış görülebilir. Beyaz küre sayısı genellikle 2000/ mm³'ten azdır (88).

İdrarC-terminal telopeptid(CTX-II) ve serum kıkırdak oligometrik matriks protein(COMP)kıkırdak yıkımını gösteren en iyi belirteçlerdir (89).

C.7.Görüntüleme Yöntemleri:

Hastalığın evrelendirilmesi ve ayırıcı tanı amacı ile kullanılabilir. Osteoartritte kullanılabilen görüntüleme yöntemleri direkt grafi, ultrason (US) , bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve sintigrafidir (90).

Direkt radyografi: OA'lı eklem görüntülemesinde çoğunlukla ilk başvuru ve en yaygın kullanılan tetkiktir. Hastalığın tanısı ve takibinde yararlı bir görüntüleme yöntemidir (91). Özellikle tibiofemoral eklemi değerlendirmek için ayakta yüklenerek ön - arka grafi çekilmelidir. Patellofemoral eklem; lateral, tünel veya tanjansiyel grafiyle değerlendirilir. Direkt grafi ile eklem aralığında daralma, vakum fenomeni, subkondral skleroz, subkondral kist, osteofit oluşumları, sinovyal osteokondromlar ya da eklem içi serbest fragmanlar, kalsifikasyonlar, deformiteler ve subluksasyonlar saptanabilir. Menisküs, ligaman gibi eklem içi yapıların, kıkırdak ve sinovyumun değerlendirilmesinde yetersizdir. Erken evrede morfolojik değişiklikleri yansıtmaması dezavantajdır.

Diz OA'lı hastalarda radyolojik evrelemede en fazla Kellgren ve Lawrance'ın tanımladığı evreleme skalası kullanılmaktadır (Tablo- 3) (92).

Tablo-3: Kellgren ve Lawrance (K-L) radyolojik evrelemesi

Evre 0 Normal
Evre 1 Eklem aralığında şüpheli daralma, olası osteofit
Evre 2 Kesin osteofit, olası eklem aralığı daralması
Evre 3 Orta derecede multipl osteofit, kesin eklem aralığı daralması, skleroz başlangıcı
Evre 4 Eklem aralığında ileri derecede daralma, şiddetli skleroz, subkondral kistler

Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): Eklemlerdeki erken değişiklikleri saptayabilmekle birlikte rutin değerlendirmede nadiren kullanılırlar. BT kortikal kemiğin görüntülenmesinde, kalsifikasyon ve ossifikasyonların saptanmasında üstündür ancak kıkırdak yapının görüntülenememesi ve yüksek doz iyonizan radyasyona mağruz kalınması dezavantajıdır (93). MRG, kıkırdak ve eklem içi yapıları değerlendirmede en iyi yöntemdir (94). Ayrıca uygulanan tedavilerin takibinde kullanılabilecek bir yöntemdir (95).

Ultrasonografi (US): US radyasyona maruz kalınmadan, direk grafi ile görüntülenemeyecek yumuşak dokuya ait kıkırdak ve tendonların görüntülenmesine izin veren, yüksek çözünürlüklü görüntülerinin elde edilmesi amacıyla yüksek frekanslı ses dalgalarının (1-20 megahertz) kullanıldığı bir görüntüleme yöntemidir (96). Radyasyon riskinin olmaması, noninvaziv olması, dinamik inceleme olanağı sağlaması, ucuz ve kolay erişilebilir olması avantajlarıdır. Bunun yanı sıra kullanıcı bağımlı olması, uzun süreli eğitim gerektirmesi ve kemik gibi bazı anatomik yapıları görüntüleyememesi ise dezavantajlarıdır (97).

Klinik pratikte en sık effüzyon varlığını ve yaklaşık miktarını saptamak ve eklem çevresi kistik yapıları değerlendirmek amacı ile kullanılır. US ile ayrıca eklem kıkırdağı da değerlendirilebilir. Eklem kıkırdağı hiperekoik görünümde olan kemik korteksi ile yumuşak dokular arasında, yüksek oranda su içeren homojen anekoik bant şeklinde görülür. OA'nın erken dönemlerinde kıkırdakta yüzeydeki fibrilasyona bağlı keskin kontur kaybı ve matriksinin ekojenitesindeki değişiklikler gözlenir. Derin fissür veya yarıklar artmış ekojeniteye neden olur. Geç dönemlerde kıkırdak tabakasının asimetrik daralması ve dejenerasyonun ilerlemesine bağlı kıkırdak kalınlığında azalma gözlenir (98). Çeşitli çalışmalarda femoral kıkırdak kalınlığının US ile gözlem içi ve gözlemciler arası güvenilirlik ile ölçülebileceği gösterilmiştir (99).

C.8.Tanı:

Diz OA tanısında klinik ve radyolojik bulgular önemlidir. Diz OA tanısı için günümüzde en yaygın kullanılan Amerikan Romatoloji Cemiyeti (ACR) tarafından önerilen kriterlerdir (83).

Tablo-4: Amerikan Romatoloji Cemiyeti Diz Osteoartriti Tanı Kriterleri

Diz OA için ACR Klinik Tanı Kriterleri
1. Önceki ayın çoğu gününde diz ağrısı
2. Aktif eklem hareketinde krepitasyon
3. Dizde ≤ 30 dakika süreli sabah tutukluğu
4. Yaş ≥ 38
5. Fizik muayenede diz ekleminde kemik genişlemesi
Bu kriterlerden 1, 2, 3, 4 veya 1, 2, 5 veya 1, 4,5 kriterlerinin bulunması tanıyı koydurur

Diz OA için ACR Klinik, Radyolojik ve laboratuvar Tanı Kriterleri
1. Önceki ayın çoğu gününde diz ağrısı
2. Eklem kenarlarında radyografik osteofitler
3. OA için tipik sinovyal sıvı analizi
4. Yaş ≥ 40
5. Dizde ≤ 30 dakika süreli sabah tutukluğu
6. Aktif eklem hareketinde krepitasyon
Bu kriterlerden 1, 2 veya 1, 3, 5, 6 veya 1, 4, 5, 6 kriterlerinin bulunması tanıyı koydurur

C.9.Ayırıcı Tanı:

Diz OA'nın ayırıcı tanısında diğer inflamatuvar romatizmal hastalıklar (romatoid artrit, periferik eklem tutulum SpA), metabolik hastalıklar (hemokromatozis, Wilson hastalığı), endokrin hastalıklar (akromegali), kristal artropatiler (gut), nöropatik artropatiler, ayrıca diz eklemine ait; eklem çevresi tendinit- bursit, ligament, kıkırdak, kas, kemik, cilt ve cilt altı doku hasarları da yer almaktadır. Ek olarak nöropatik, yansıyan ve iskemik ağrılar da dizde ağrıya neden oldukları için ayırıcı tanılar içinde sayılabilirler (54).

C.10.Sınıflandırma:

Gonartroz primer (idiopatik) ve sekonder olmak üzere iki ana grupta sınıflandırılabilir.

Primer Gonartroz: Altta yatan neden bilinmez. İdiopatik olarak da adlandırılmıştır.

Sekonder Gonartroz: Travmalar (eklem cerrahisi, eklem içi kırık veya osteonekroz, major eklem travması), inflamatuvar patolojiler (inflamatuvar artrit, septik artrit), metabolik hastalıklar (akromegali, okronozis, hemakromatozis), konjenital veya edinsel anatomik bozukluklar (bacak boyu eşitsizliği, gelişimsel kalça displazisi, femoral epifiz kayması, genu varum – valgum gibi deformiteler) veya patello femoral eklem hastalıklarına bağlı ortaya çıkar.

C.11.Tedavi:

Günümüzde diz OA'nın tedavisinde hedefler; ağrıyı kontrol altına almak, eklem fonksiyonlarını korumak ve düzeltmek, fonksiyonel kısıtlılığı azaltmak, hastalığın ilerleyişini engellemek ve yaşam kalitesini yükseltmektir. Bu amaçla seçilecek tedavi yöntemleri bireye özgü olmalıdır (101).

Hastalığın tedavisinde farmakolojik olmayan tedavi yöntemleri, farmakolojik tedaviler ve cerrahi tedaviler uygulanmaktadır. Farmakolojik olmayan tedavi yöntemleri; yaşam tarzı değişiklikleri, kilo kontrolü, aktivite düzenlenmesi gibi hususları içeren hasta eğitimi, uygun ayakkabı, baston veya yürüteç gibi yardımcı cihaz kullanımı ile sıcak uygulama, soğuk uygulama, elektroterapi, lazer, masaj, balneoterapi gibi fizik tedavi yöntemlerinden oluşmaktadır (54,102). Hastalığın tedavisinde kullanılan farmakolojik ajanlar ise; topikal non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar ve kapsaisin, parasetamol, non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar, opioidler, glukozamin sülfat, kondroitin sülfat ile intraartiküler tedavide kullanılan kortikosteroidler ve hyaluronik asittir (54,103). Konservatif tedaviye rağmen dirençli ağrısı olan ve günlük yaşam aktivitelerinde belirgin kısıtlanma olan hastalarda cerrahi tedavi yöntemleri düşünülmelidir. Artroskopik debridman, osteotomi ve artroplasti uygulanabilecek cerrahi yöntemlerdir (54,104).

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya Uludağ Üniversitesi Kükürtlü Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniklerine Haziran 2017 – Şubat 2018 tarihleri arasında diz ağrısı ile başvuran, klinik ve radyolojik olarak her iki dizine OA tanısı konulan 100 hasta dahil edildi.

Çalışmaya alınan hastalar aşağıdaki kriterlere göre seçildi:

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:

- 1) 40 yaş üzeri bireyler
- 2) ACR kriterlerine göre diz osteoartriti tanısı alan hastalar
- 3) Kellgren-Lawrance sınıflama kriterlerine göre Evre 2-3-4 diz osteoartriti olan hastalar
- 4) Koopere olabilen hastalar
- 5) Çalışmaya onay veren hastalar

Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri:

- 1) Kellgren-Lawrance sınıflama kriterlerine göre Evre 1 diz osteoartriti olan hastalar
- 2) Diz ekleminde inflamatuvar artrit, septik artrit, kristal artrit gibi diğer artrit öyküsü bulunan hastalar
- 3) Diz veya kalça eklemine yönelik cerrahi operasyon öyküsü olan hastalar
- 4) Yardımcı yürüme cihazı kullanımı
- 5) Son 3 ay içinde intraartiküler diz enjeksiyonu uygulanması
- 6) Son 3 ay içinde intramusküler veya oral kortikosteroid kullanımı
- 7) Son 2 hafta içinde oral non-steroid antienflamatuvar ilaç kullanımı
- 8) Klinik olarak tespit edilmiş diz eklemine ait bağ hasarı olanlar
- 9) Alt ekstremiteye ait kırık öyküsü
- 10) Alt ekstremiteye ait kısalık veya deformitesi olanlar
- 11) Parezi veya pleji mevcudiyeti

Çalışma Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 07/02/2017 tarih ve 2017-1/6 nolu kararı ile onaylandı. Hastalardan gönüllü olarak çalışmaya katılmak istediklerine dair onay alındı ve 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu' okutularak imzalatıldı.

Hastaların yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, sistemik hastalıkları, dominant ekstremit ve semptom süresi bilgileri sorgulandı. Boy ve kilo ölçümleri yapılarak vücut kitle indeksleri (kg/m²) hesaplandı. Hastaların aktif ve pasif olarak dizin fleksiyon ve ekstansiyonunu içeren eklem hareket açıklığı muayeneleri yapıldı. Hastalarının her iki dizinin Q açıları ayakta ve yatar pozisyonda olacak şekilde bölümümüzde bulunan dijital gonyometre ile ölçülerek kaydedildi. Hastaların her iki dizine bölümümüzde bulunan ultrasonografi cihazı ile görüntüleme yapıldı ve sonuçları kaydedildi. WOMAC ve SF-36' dan oluşan hasta değerlendirme ölçekleri yardımcı araştırmacı tarafından hastalara sorularak dolduruldu.

Değerlendirme Parametreleri:

1. Ağrı Değerlendirmesi

Hastaların istirahat ve hareket ağrısı her iki diz için Vizüel Analog Skala (VAS) kullanılarak sorgulandı. 0:Hiç ağrı olmaması, 10:Çok şiddetli ağrı olarak düzenlenmiş 10 cm'lik bir ölçek üzerinde hastaların kendisine uygun ağrı düzeyini işaretlemeleri istendi.

2. Eklem hareket açıklığı değerlendirilmesi

Diz ekleminin fleksiyon ve ekstansiyon açıları aktif ve pasif olarak her iki diz için ayrı ayrı bölümümüzde bulunan dijital gonyometre (Baseline Absolute Axis Goniometer) ile ölçülerek kaydedildi.

3. Radyografik Değerlendirme:

Diz OA radyografik değerlendirmesinde her iki diz ön-arka ve yan grafileri incelendi. Kellgren ve Lawrence radyolojik evreleme skalası kullanılarak OA derecelendirmesi yapıldı (92).

4. Q Açısı Ölçümü

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların her iki dizi için ayrı ayrı supin pozisyonda ve ayakta bölümümüzde bulunan dijital gonyometre (Baseline Absolute Axis Goniometer) ile Q açısı ölçümü manuel olarak yapıldı.

Supin pozisyonda yapılan ölçümlerde, ayak tabanları düz ve bilek eklemi zemin ile dik açı oluşturacak şekilde sabitlendi. Ayakta yapılan ölçümlerde ayaklar omuz genişliğinde açık ve her iki ayağa eşit yük verilmiş halde yapıldı. Topuğun orta noktası ve ikinci ayak parmağının koronal düzlemde aynı hizada olmasına dikkat edildi. Tüm ölçümlerde quadriceps kasının gevşek pozisyonda olmasına dikkat edildi. Gonyometrenin pivot noktası patellanın merkezine yerleştirilip, sabit kolu tibial tüberkülü, hareketli kolu ise spina iliaca anterior superioru gösterecek şekilde yerleştirilerek ölçümleri yapıldı (3). Gonyometre üzerinden okunan değer "Q açısı" olarak kaydedildi.

5. Ultrasonografik Değerlendirme

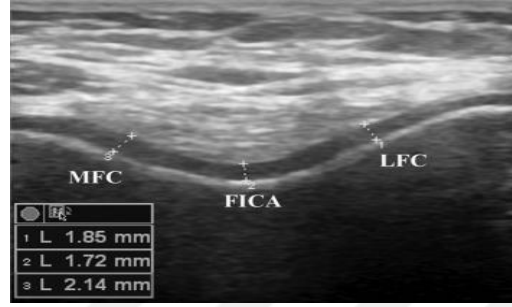
Ultrasonografik değerlendirme, UÜTF Kükürtlü FTR polikliniği bünyesinde bulunan 11-lineer transducer, GE Healthcare, Loqic P5 marka ultrasonografi cihazı ile sorumlu araştırmacı gözetiminde yardımcı araştırmacı tarafından hastalar polikliniğe başvurdıkları günde yapıldı.

Ultrason ile femoral kıkırdak kalınlık ölçümü için hasta muayene masasına supin pozisyonda yatırıldıktan sonra sırası ile dizlerin maksimum fleksiyona getirilmesi sağlandı. Ultrason probu suprapatellar bölgeye aksiyal planda yerleştirildi (Şekil-6).



Şekil-6: Ultrasonografik değerlendirmede diz ve probun pozisyonu

Ultrason ile femoral kıkırdak, kemik korteksi ve suprapatellar yağ arasındaki anekoik yapı olarak görselleştirildi. Femoral kıkırdak kalınlığı her iki diz için medial, interkondiler ve lateral orta noktalardan ölçüldü (100) (Şekil-7). Ölçüm kıkırdağın en kalın olduğu bölgeden yapıldı. Ölçümler 3 kez yapıp ortalaması alınarak her düzey için tek değer elde edildi.



Şekil-7: Medial (MFC), interkondiler (FICA) ve lateral (LFC) femoral kıkırdak kalınlığının ölçümü (100)

6. WOMAC - Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri Osteoartrit İndeksi (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index)

WOMAC, kalça ve/veya diz osteoartritinde, osteoartritle ilişkili özürülülüğü değerlendiren bir sağlık durum ölçütüdür. Ağrı (5 soru), tutukluk (2 soru), fiziksel fonksiyon (17 soru) olmak üzere 3 bölümden ve 24 sorudan oluşmaktadır. Değerlendirmede her soru Likert skalasına göre 0-4 arasında puanlanır. Ağrı için 0,50, tutukluk için 1,25, fiziksel fonksiyon için 0,147 düzeltme faktörü uygulanır. Elde edilen bu skorlar toplanarak total skor elde edilir. Skor yükseldikçe semptomlar kötüleşir, kısıtlanma artar ve genel sağlık durumu bozulur. Anketin Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır (105).

7. Kısa Form-36 (Short Form-36,SF-36)

Kısa form-36 (KF-36) fiziksel fonksiyon, fiziksel rol kısıtlanması, emosyonel rol kısıtlanması, vücut ağrısı, sosyal fonksiyon, mental sağlık, canlılık ve genel sağlık olmak üzere 8 alt skalada 36 soru içeren, genel sağlık durumunu değerlendiren bir ölçektir (106). KF-36'nın skorlanması bir

bilgisayar yazılımı ile yapılır. Skorlar 0-100 arasında değişmekte ve yüksek skorlar iyi sağlık durumunu, düşük skorlar kötü sağlık durumunu göstermektedir. KF-36'nın Türk hastalarda geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiştir (107).

İstatistiksel Analiz

Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu ShapiroWilk testi ile incelenmiştir. Sürekli değişkenler medyan(minimum-maksimum) ve ortalama±standart sapma değerleriyle ifade edilmiştir. Kategorik değişkenler ise n(%) ile ifade edilmiştir. Normallik testi sonucuna göre iki grup arasında yapılan karşılaştırmalarda Mann Whitney U testi ya da bağımsız çift örneklem için t testi kullanılmıştır. Sürekli ve kesikli değişkenler arasındaki ilişkiler korelasyon analizi ile incelenmiş olup Spearman korelasyon katsayısı (r_s) hesaplanmıştır. İstatistiksel analizler için SPSS (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statisticsfor Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.) programı kullanılmış olup $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya K-L evreleme sistemine göre evre 2, 3, 4 semptomatik diz osteoartritli toplam 100 hasta, sağ ve sol olmak üzere toplam 200 diz dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması $63,33 \pm 8,07$ yılıdır. Çalışmaya katılan hastaların %82'si (n=82) kadın, %18'i (n=18) erkekti.

Hastalara ait boy, kilo, vücut kitle indeksi verileri Tablo-5'te, medeni durumuna göre dağılımı Tablo-6'da ve eğitim durumuna göre dağılımı Tablo-7'de gösterilmektedir.

Tablo-5: Hastaların boy, kilo ve vücut kitle indeksi verileri

n=100	Ortanca (min–maks.)
Boy (cm)	162(150-185)
Kilo (kg)	76(55-140)
VKİ (kg/m ²)	28,7(20,80-41,90)

Veriler ortanca (minimum-maksimum) şeklinde verilmiştir. n:hasta sayısı

Tablo-6: Hastaların medeni duruma göre dağılımı

n = 100	n	%
Evli	72	75
Bekar	28	28

n: hasta sayısı %: hasta yüzdesi

Tablo-7: Hastaların eğitim durumuna göre dağılımı

n = 100	n	%
Okur-yazar değil	8	8
Okur-yazar	5	5
İlkokul	35	35
Ortaokul	27	27
Lise	20	20
Üniversite	5	5

n: hasta sayısı %: hasta yüzdesi

Çalışmaya katılan hastaların eşlik eden sistemik hastalıkları Tablo-8 ve eşlik eden diğer bölge osteoartriti varlığı Tablo-9'da gösterilmektedir.

Tablo-8: Hastaların eşlik eden sistemik hastalıkları

n = 100	n	%
Hipertansiyon	48	48
Diyabetes mellitus	24	24
Dislipidemi	7	7
Diğer	30	30

n: hasta sayısı %: hasta yüzdesi

Tablo-9: Eşlik eden diğer bölge OA varlığı

n = 100	n	%
EI	15	15
Kalça	11	11
Bel	14	14

n: hasta sayısı %: hasta yüzdesi

Çalışmaya katılan hastaların %88'inin (n=88) dominant ekstremitesi sağ, %12'sinin (n=12) ise soldu.

Hastaların beyanına göre semptom süresi değerlendirildiğinde sağ diz için ortalama semptom süresi 60 (4-240) ay, sol diz için ise 48 (4-240) ay olarak saptandı.

K-L diz OA evreleme sistemine göre çalışmaya katılan 100 hastanın toplam 200 dizi değerlendirildiğinde %55'inin (n=110) evre 2, %33'ünün (n=66) ve %12'sinin (n=24) evre 4 olduğu gösterildi. Çalışmamıza katılan evre 2 hasta sayısının evre 3 ve 4 hasta sayısına göre oldukça fazla olduğu saptandı. Her iki diz için ayrı ayrı ve toplam radyografik evre dağılımı Tablo-10'da gösterilmiştir.

Tablo-10: K-L diz OA evreleme sistemine göre hasta dağılımı

K-L evresi		n	%
Sağ diz (n=100)	E2	56	56
	E3	28	28
	E4	16	16
Sol diz (n=100)	E2	54	54
	E3	38	38
	E4	8	8
İki diz (n=200)	E2	110	55
	E3	66	33
	E4	24	12

n: hasta sayısı %: hasta yüzdesi

Çalışmaya katılan hastaların %70'inin (n=70) birinci derece akrabalarında diz osteoartriti öyküsü saptandı.

Hastaların K-L diz OA evrelemesine göre sağ ve sol dizleri için ayrı ayrı ultrasonografik femoralmedial, lateral, interkondiler kıkırdak kalınlığı değerleri Tablo-11'de, ayakta ve yatar pozisyonda ölçülen Q açısı değerleri Tablo-12'de gösterilmektedir.

Tablo-11: Evre 2, 3 ve 4 diz OA'lı hastaların kıkırdak kalınlığı değerleri

K-L evresi		Medial KK(mm)	İnterkondiler KK(mm)	Lateral KK(mm)
Sağ diz	E2 (n=56)	1,83±0,20	2,05±0,22	2,13±0,23
	E3 (n=28)	1,52±0,20	1,80±0,14	1,91±0,15
	E4 (n=16)	1,33±0,12	1,67±0,16	1,78±0,17
Sol diz	E2 (n=54)	1,78 (1,46-2,21)	1,98 (1,73-2,57)	2,1 (1,73-2,61)
	E3 (n=38)	1,58 (1,13-2,07)	1,81 (1,50-2,51)	1,89 (1,41-2,65)
	E4 (n=8)	1,22(1,10-1,39)	1,52(1,24-1,70)	1,63(1,30-2,20)

Veriler ortalama±standart sapma ya da ortanca (minimum-maksimum) şeklinde verilmiştir.

n:hasta sayısı KK: kıkırdak kalınlığı mm: milimetre

Tablo-12: Evre 2, 3 ve 4 diz OA'lı hastaların Q açısı değerleri

K-L Evreleme		Q açısı ayakta	Q açısı yatar pozisyonda
Sağ diz (n=100)	E2 (n=56)	13,95 (10,80-19,60)	13,0 (10,0-20,10)
	E3 (n=28)	18,65 (13,40-23,50)	17,00 (12,00-22,10)
	E4 (n=16)	21,90 (15,90-23,50)	20,00 (14,30-23,0)
Sol diz (n=100)	E2 (n=54)	14,90 (11,70-18,70)	13,49 ±1,80
	E3 (n=38)	17,30 (11,40-21,20)	16,03±2,48
	E4 (n=8)	22,30 (16,20-25,50)	20,80±2,80

Veriler ortalama±standart sapma ya da ortanca (minimum-maksimum) şeklinde verilmiştir.

Hastaların K-L diz OA evrelemesine göre sağ ve sol dizleri için ayrı ayrı VAS ve semptom süresi verileri Tablo-13'de, ortalama EHA değerleri Tablo-14'te gösterilmektedir.

Tablo-13: Evre 2, 3 ve 4 diz OA'lı hastaların VAS ve semptom süresi değerleri

		Radyografik evre		
		Evre 2	Evre 3	Evre 4
Sağ diz (n=100)	VAS aktivite	4,0 (2,0-10,0)	5,5 (2,0-9,0)	7,0 (5,0-10,0)
	VAS istirahat	0,0 (0,0-5,0)	2,5 (0,0-4,0)	3,0 (0,0-5,0)
Sol diz (n=100)	VAS aktivite	4,0 (2,0-8,0)	6,0 (3,0-10,0)	6,0 (4,0-9,0)
	VAS istirahat	0,0 (0,0-5,0)	2,5 (0,0-7,0)	3,5 (0,0-5,0)
Sağ diz semptom süresi(n=100)		36,0 (4,0-160,0)	120,0 (6,0-240,0)	120,0 (12,0-240,0)
Sol diz semptom süresi(n=100)		27,0 (4,0-168,0)	66,0 (6,0-240,0)	108,0 (36,0-240,0)

Veriler ortanca (minimum-maksimum) şeklinde verilmiştir. n:hasta sayısı

Tablo-14: Evre 2, 3 ve 4 diz OA'lı hastaların EHA değerleri

		Radyografik evre		
		Evre 2	Evre 3	Evre 4
Sağ diz (n=100)	Aktif fleksiyon	105,0 (75,0-125,0)	95,0 (70,0-110,0)	80,0 (70,0-95,0)
	Pasif fleksiyon	114,0 (87,0-125,0)	100,0 (75,0-115,0)	85,0 (75,0-100,0)
	Aktif ekstansiyon	-5,0 (-25,0-0,0)	-10,0 (-20,0-0,0)	-17,5 (-25,0- -10,0)
	Pasif ekstansiyon	0,0 (-20,0-0,0)	-5,0 (-16,0-0,0)	-15,0 (-20,0- -5,0)
Sol diz (n=100)	Aktif fleksiyon	107,5 (80,0-125,0)	95,0 (75,0-115,0)	80,0 (70,0-100,0)
	Pasif fleksiyon	112,0 (95,0-125,0)	100,0 (80,0-115,0)	82,0 (73,0-105,0)
	Aktif ekstansiyon	-5,0 (-20,0-0,0)	-10,0 (-25,0-0,0)	-19,0 (-30,0- -15,0)
	Pasif ekstansiyon	0,0 (-15,0-0,0)	-5,0 (-15,0-0,0)	-17,5 (-20,0- -10,0)

Veriler ortanca (minimum-maksimum) şeklinde verilmiştir. n:hasta sayısı

Hastaların radyografik evreleri ile yaş, VKİ, semptom süresi, VAS ve EHA değerleri arasındaki korelasyon incelendi.

Yaş ile radyografik evre arasında anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0,05$). K-L evresi ile VKİ ($p=0,001$ $r=0,241$), semptom süresi ($p<0,001$ $r=0,424$), VAS istirahat ($p<0,001$ $r=0,414$) ve VAS aktivite ($p<0,001$ $r=0,519$) değerleri arasında aynı yönde anlamlı ilişki saptandı. Diz osteoartritli bireylerde radyografik evre arttıkça VKİ, semptom süresi ve VAS değerleri de artış göstermekteydi (Tablo-15).

Radyografik evre ile aktif fleksiyon açısı ($p<0,001$ $r=-0,622$), pasif fleksiyon açısı ($p<0,001$, $r=-0,664$), aktif ekstansiyon açısı ($p<0,001$, $r=-0,670$) ve pasif ekstansiyon açısı ($p<0,001$, $r=-0,681$) değerleri arasında anlamlı negatif korelasyon saptandı. K-L evresi arttıkça EHA değerleri azalma göstermekteydi (Tablo-15).

Tablo-15: K-L evresi ile yaş, VKİ, semptom süresi, VAS ve EHA'nın ilişkisi

	K-L evresi (n=200)	
	r_s	p değeri
Yaş	0,108	0,129
VKİ	0,241	0,001
Semptom süresi	0,424	<0,001
VAS istirahat	0,414	<0,001
VAS aktivite	0,519	<0,001
EHA aktif fleksiyon	-0,622	<0,001
EHA pasif fleksiyon	-0,664	<0,001
EHA aktif ekstansiyon	-0,670	<0,001
EHA pasifekstansiyon	-0,681	<0,001

r_s : Spearman korelasyon katsayısı n:Hasta sayısı

VKİ: Vücut kitle indeksi, VAS: Vizüel analog skala, EHA: Eklem hareket açıklığı

Ultrasonografik femoralmedial kıkırdak kalınlığı ($p<0,001$, $r=-0,695$), interkondiler kıkırdak kalınlığı ($p<0,001$, $r=-0,694$) ve lateral kıkırdak kalınlığı ($p<0,001$, $r=-0,575$) ile K-L diz OA evrelemesi arasındaki korelasyona bakıldığında ters yönlü anlamlı ilişki saptandı. Radyografik evre arttıkça femoral kıkırdak kalınlıklarında azalma olduğu gösterildi (Tablo-16).

Tablo-16: K-L evresi ile femoral kıkırdak kalınlığı arasındaki ilişki

	K-L evresi (n=200)	
	r_s	p değeri
Medial KK	-0,695	<0,001
İnterkondiller KK	-0,644	<0,001
Lateral KK	-0,575	<0,001

n: Hasta sayısı r_s : Spearman korelasyon katsayısı KK: Kıkırdak kalınlığı

K-L diz OA evrelemesi ile gonyometre ile ayakta ($p<0,001$, $r=0,699$) ve sırtüstü yatar pozisyonda ($p<0,001$, $r=0,697$) ölçülen Q açısı değerleri arasında anlamlı pozitif korelasyon bulundu (Tablo-17). Yani radyografik evre arttıkça Q açısı değerlerinde de artış olduğu saptandı.

Tablo-17: K-L evresi ile Q açısı arasındaki ilişki

	K-L evresi (n=200)	
	r_s	p değeri
Q açısı ayakta	0,699	<0,001
Q açısı yatar pozisyonda	0,697	<0,001

n: Hasta sayısı r_s : Spearmankorelasyon katsayısı

Tablo-18: K-L evresi ile WOMAC ve KF-36 skorlarının ilişkisi

	K-L evresi (n=200)	
	r_s	p değeri
WOMAC-ağrı	0,358	<0,001
WOMAC-tutukluk	0,321	<0,001
WOMAC-fonksiyon	0,406	<0,001
WOMAC-total	0,373	<0,001
KF-FF	-0,300	<0,001
KF-FRK	-0,309	<0,001
KF-ERK	-0,114	0,108
KF-E	-0,193	0,006
KF-MS	-0,160	0,023
KF-SF	-0,181	0,010
KF-A	-0,291	<0,001
KF-GS	-0,196	<0,001

KF: Kısa form, FF: Fiziksel fonksiyon, FRK: Fiziksel rol kısıtlanması, ERK: Emosyonel rol kısıtlanması, E: Enerji, MS: Mental sağlık, SF: Sosyal fonksiyon, A: Ağrı, GS: Genel sağlık r_s : Spearmankorelasyon katsayısı

Çalışmada değerlendirilen toplam 200 dizin K-L evreleme sistemine göre radyografik evresi ile WOMAC ve KF-36 skorları açısından korelasyon analizi Tablo-18' de belirtilmiştir.

Hastaların radyografik evresi ile WOMAC-ağrı ($p<0,001$, $r=0,358$), WOMAC-tutukluk ($p<0,001$, $r=0,321$), WOMAC-fonksiyon ($p<0,001$, $r=0,406$) ve WOMAC-total ($p<0,001$, $r=0,373$) alt parametreleri arasında

pozitif yönlü anlamlı ilişki saptanmıştır. Radyografik evre arttıkça WOMAC skorları da artmaktaydı(Tablo-18).

Ayrıca radyografik evre ile KF-36 fiziksel fonksiyon ($p=<0,001$, $r=-0,300$), fiziksel rol kısıtlaması ($p=<0,001$, $r=-0,309$), enerji ($p=0,006$ $r=-0,193$), mental sağlık ($p=0,023$, $r=-0,160$), sosyal fonksiyon ($p=0,010$, $r=-0,181$), ağrı ($p=<0,001$, $r=-0,291$) ve genel sağlık algısı ($p=<0,001$, $r=-0,121$) arasında ters yönlü ilişki saptanmıştır. Emosyonel rol kısıtlaması ile radyografik evre arasında ise anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0,05$). Emosyonel rol kısıtlaması dışında diğer KF-36 alt parametreleri radyografik evre arttıkça azalmaktaydı (Tablo-18).

Tablo-19: Yaş ile Q açısı arasındaki ilişki

		Yaş	
		r_s	p değeri
Q açısı ayakta	Sağ diz (n=100)	0,151	0,134
	Sol diz (n=100)	0,197	0,051
Q açısı yatar pozisyonda	Sağ diz (n=100)	0,150	0,137
	Sol diz (n=100)	0,194	0,530

r_s :Spearman Korelasyon katsayısı n:Hasta sayısı

Hastaların yaşları ile femoral kıkırdak kalınlıkları ve Q açısı değerleri arasındaki korelasyon incelendi. Yaş ile sağ ve sol dizler için ayrı ayrı ölçülen ayakta ve yatar pozisyondaki Q açısı değerleri arasındaki ilişki incelendi. Yaş ile Q açısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı ($p>0,05$) (Tablo-19). Yaş ile sol diz lateral femoral kıkırdak kalınlığı ($p=0,420$ $r=-0,204$) ve sol diz interkondillerfemoral kıkırdak kalınlığı ($p=0,029$ $r=-0,218$) arasında negatif yönde anlamlı ilişki gösterildi. Buna göre yaş artışı sol dize ait interkondiller ve lateral kıkırdak kalınlığında azalma meydana getirmektedir. Yaş ile sağ diz medial, interkondiller, lateral kıkırdak kalınlığı ve sol diz

medial kıkırdak kalınlığı arasında ise anlamlı ilişki saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo-20).

Tablo-20: Yaş ile femoral kıkırdak kalınlığı arasındaki ilişki

		Yaş	
		r_s	p değeri
Medial KK	Sağ diz (n=100)	-0,078	0,443
	Sol diz (n=100)	-0,135	0,181
İnterkondiller KK	Sağ diz (n=100)	-0,127	0,209
	Sol diz (n=100)	-0,218	0,029
Lateral KK	Sağ diz (n=100)	-0,157	0,120
	Sol diz (n=100)	-0,204	0,042

r_s :Spearman Korelasyon katsayısı n:Hasta sayısı KK: Kıkırdak kalınlığı

Cinsiyete göre femoral kıkırdak kalınlığı karşılaştırılması Tablo-21 ve Q açısı ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo-22'de verilmiştir

Yapılan ölçümlerde erkeklerde sağ diz medial kıkırdak kalınlığı ($p=0,006$), interkondiller kıkırdak kalınlığı ($p=0,004$), lateral kıkırdak kalınlığı ($p=0,012$) ile sol diz medial kıkırdak kalınlığı ($p=0,010$) ve interkondiller kıkırdak kalınlığı ($p=0,018$) kadınlara göre daha yüksek bulunmuştur. İki grup arasında sol diz lateral kıkırdak kalınlığı arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo-21).

Tablo-21: Kıkırdak kalınlığının cinsiyete göre karşılaştırması

		Cinsiyet		p değeri
		Kadın(n=82)	Erkek (n=18)	
Sağ	Medial	1,65(1,12-2,19)	1,86 (1,31-2,14)	0,006^a
	İnterkondiller	1,89±0,24	2,07±0,25	0,004^b
	Lateral	1,99±0,23	2,14±0,25	0,012^b
Sol	Medial	1,65±0,25	1,79±0,18	0,010^b
	İnterkondiller	1,87 (1,24-2,55)	1,99 (1,68-2,57)	0,018^a
	Lateral	2,00 (1,30-2,61)	2,05 (1,73-2,67)	0,272 ^a

Veriler ortalama±standart sapma ya da ortanca (minimum-maksimum) şeklinde verilmiştir.

a: Mann Whitney U testi, b:Bağımsız çift örneklem t testi

Her iki diz için ayakta ve yatar pozisyonda yapılan ölçümlerde cinsiyetler arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık gösterildi ($p<0,05$). Q açısı değerlerinin kadınlarda erkeklere göre daha yüksek olduğu saptandı (Tablo-22).

Tablo-22: Q açısının cinsiyete göre karşılaştırması

		Cinsiyet		p değeri
		Kadın(n=82)	Erkek (n=18)	
Sağ diz	Ayakta	16,15 (11,5-23,5)	13,5(10,8-22,6)	0,004^a
	Yatar pozisyonda	15,0 (10,9-23,0)	11,95(10,0-20,0)	0,002^a
Sol diz	Ayakta	16,15(11,7-25,5)	14,75(11,4-18,2)	0,033^a
	Yatar pozisyonda	15,0(10,4-24,8)	13,45(10,0-17,0)	0,048^a

Veriler ortanca (minimum-maksimum) şeklinde verilmiştir. a: Mann Whitney U testi, n: Hasta sayısı

Çalışmaya katılan hastaların dominant tarafları ile femoral kıkırdak kalınlığı değerleri karşılaştırıldı. Hastaların %88'inin (n=88) dominant tarafı sağ, %12'sinin ise dominant tarafı soldu. Her iki dizin medial, interkondiller,

lateral kıkırdak kalınlıkları ile ekstremitte dominansı arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo-23).

Tablo-23: Kıkırdak kalınlığının dominant tarafa göre karşılaştırması

		Dominant taraf		p değeri
		Sağ (n=88)	Sol (n=12)	
Sağ diz	Medial	1,71(1,12-2,19)	1,57 (1,20-1,92)	0,085 ^a
	İnterkondiller	1,90(1,32-2,56)	1,80 (1,68-2,19)	0,147 ^a
	Lateral	2,01(1,42-2,62)	1,91 (1,70-2,37)	0,254 ^a
Sol diz	Medial	1,73(1,13-2,21)	1,65 (1,10-1,83)	0,205 ^a
	İnterkondiller	1,90(1,24-2,57)	1,85 (1,70-2,11)	0,381 ^a
	Lateral	2,02 (1,30-2,65)	1,93 (1,80-2,25)	0,556 ^a

Veriler ortanca (minimum-maksimum) şeklinde verilmiştir. a: Mann Whitney U testi

Hastaların sağ veya sol ekstremitesinin dominant olmasının Q açısında istatistiksel açıdan anlamlı farklılığa yol açmadığı saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo-24).

Tablo-24: Q açısının dominant tarafa göre karşılaştırması

		Dominant taraf		p değeri
		Sağ (n=88)	Sol (n=12)	
Sağ diz	Ayakta	15,85 (10,8-23,50)	18,30 (13,40-22,30)	0,226 ^a
	Yatar pozisyonda	10,00 (14,75-23,00)	17,00 (12,00-22,00)	0,181 ^a
Sol diz	Ayakta	15,90 (11,40-25,50)	16,80 (13,70-21,30)	0,216 ^a
	Yatar pozisyonda	14,65 (10,00-24,80)	16,00 (12,10-21,00)	0,252 ^a

Veriler ortanca (minimum-maksimum) şeklinde verilmiştir. a:Mann Whitney U testi

Çalışmamıza katılan hastaların sağ diz ayakta ve sol diz ayakta ile sağ diz yatar pozisyonda ve sol diz yatar pozisyonda yapılan Q açısı ölçümleri

karşılaştırıldı. Her iki dizin ayakta ($p=0,855$) ve yatar pozisyonda ($p=0,748$) yapılan ölçümlerinde anlamlı fark bulunmadı (Tablo-25).

Tablo-25: Her iki dizin ayakta ve yatar pozisyonda ölçülen Q açısı değerlerinin ilişkisi

	Sağ diz (n=100)	Sol diz (n=100)	p değeri
Q açısı ayakta	15,9(10,8 – 23,5)	16,05(11,4–25,5)	0,786 ^a
Q açısı yatar	14,9 (10,0 – 23,0)	14,9 (10,0 – 24,8)	0,748 ^a

Veriler ortanca (minimum-maksimum) şeklinde verilmiştir.

^a Mann-Whitney U Testi, n: Hasta sayısı

Sağ ve sol dizin kendi içerisinde iki farklı yöntem olarak uygulanan ayakta ve yatar pozisyonda Q açısı ölçüm değerleri arasında fark olup olmadığı incelendi. Her iki diz için ayakta ve yatar pozisyonda yapılan ölçümler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulundu ($p<0,001$). İki dizde de ayakta yapılan ölçümler yatar pozisyonda yapılan ölçümlere göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo-26).

Tablo-26: Dizlerin kendi içerisinde ayakta ve yatar pozisyonda Q açısı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Ölçüm yöntemi		p değeri
	Ayakta	Yatar pozisyonda	
Sağ diz (n=100)	16,46±3,24	15,22±3,16	<0,001
Sol diz (n=100)	16,21±2,83	15,04±2,99	<0,001

Veriler ortalama±standart şeklinde verilmiştir. n:Hasta sayısı

Çalışmamıza katılan hastaların sağ ve sol dizleri arasındaki medial ($p<0,001$), interkondiller ($p<0,001$) ve lateral ($p<0,001$) femoral kıkırdak

kalınlık ölçümlerinin birbirleriyle pozitif yönlü ilişki içerisinde olduğu saptandı (Tablo-27).

Tablo-27: Sağ diz ve sol diz arasında femoral kıkırdak kalınlık ölçümlerinin ilişkisi

	r_s	p değeri
Medial KK	0,76	<0,001
İnterkondiller KK	0,77	<0,001
Lateral KK	0,79	<0,001

KK: Kıkırdak kalınlığı; r_s : Spearman Korelasyon katsayısı

Hastaların femoral kıkırdak kalınlıkları ile WOMAC alt parametreleri arasındaki korelasyon incelendi (Tablo-28).

Tablo-28: Femoral kıkırdak kalınlığı ile WOMAC parametrelerinin ilişkisi

	Media KK		İnterkondiller KK		Lateral KK	
	r_s	P	r_s	P	r_s	p
n=200						
WOMAC-Ağrı	-0,50	<0,001	-0,51	<0,001	-0,47	<0,001
WOMAC-Tutukluk	-0,51	<0,001	-0,51	<0,001	-0,48	<0,001
WOMAC-Fonksiyon	-0,58	<0,001	-0,63	<0,001	-0,55	<0,001
WOMAC-Total	-0,57	<0,001	-0,59	<0,001	-0,55	<0,001

FKK:Femoral kıkırdak kalınlığı r_s :SpearmanKorelasyon katsayısı

Kıkırdak kalınlığı değerleri ile WOMAC anketinin alt kategorilerinden ağrı, tutukluk, fonksiyon ve total alt kategori puanları arasında negatif korelasyon saptanmıştır ($p<0,05$). Femoral kıkırdak kalınlığı arttıkça WOMAC alt parametreleri azalmaktaydı (Tablo-28).

Hastaların femoral kıkırdak kalınlıkları ile KF-36 alt parametreleri arasındaki korelasyon incelendi. Hastalarda yaşam kalitesini değerlendirmek için kullanılan KF-36 anketinin alt kategorilerinin tamamı ile medial, interkondiller ve lateral femoral kıkırdak kalınlıkları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p < 0,05$). Kıkırdak kalınlık değerlerindeki artış KF-36 alt parametrelerinde artış ile birliktelik göstermekteydi (Tablo-29).

Tablo-29: Femoral kıkırdak kalınlığı ile KF-36 parametrelerinin ilişkisi

n=200	Media KK		İnterkondiller KK		Lateral KK	
	r_s	P	r_s	P	r_s	p
KF-FF	0,38	<0,001	0,40	<0,001	0,40	<0,001
KF-FRK	0,42	<0,001	0,44	<0,001	0,41	<0,001
KF- ERK	0,29	<0,001	0,36	<0,001	0,28	<0,001
KF- E	0,25	<0,001	0,19	0,006	0,20	0,004
KF- MS	0,26	<0,001	0,20	0,003	0,17	0,015
KF-SF	0,35	<0,001	0,37	<0,001	0,37	<0,001
KF-A	0,34	<0,001	0,42	<0,001	0,39	<0,001
KF-GS	0,33	<0,001	0,30	<0,001	0,30	<0,001

FKK:Femoral kıkırdak kalınlığı r_s :SpearmanKorelasyon katsayısı

KF: Kısa form, FF: Fiziksel fonksiyon, FRK: Fiziksel rol kısıtlanması,ERK: Emosyonel rol kısıtlanması,E: Enerji,MS: Mental sağlık, SF: Sosyal fonksiyon, A: Ağrı, GS: Genel sağlık

TARTIŞMA VE SONUÇ

Semptomatik diz OA'lı hastalarda radyografik evre şiddeti ile klinik parametreler arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çalışmamızda; ileri evre OA'lı hastaların klinik bulgularının daha fazla olduğunu, yaşam kalitelerinin daha çok etkilendiğini ve fiziksel fonksiyonlarının daha kötü olduğunu saptadık. OA gelişimi açısından önemli risk faktörlerinden kabul edilen yaş ile radyolojik evre şiddeti arasında ilişki olmadığını bulduk. Çalışmamızda hastaların radyografik evresi ve US ile değerlendirilen kıkırdak kalınlıkları arasında anlamlı ilişki olduğu, daha ince kıkırdak yapısına sahip olan hastaların fonksiyonelliğinde daha fazla azalma olduğu gösterilmiştir. Ayrıca çalışmamızda diz eklem biyomekaniği için önemli olan Q açısının ile ileri radyolojik evreye sahip hastalarda daha yüksek olduğu gösterilmiştir.

Dejeneratif bir eklem hastalığı olan OA, yaşlı popülasyonda ağrı ve özürüllüğün en önemli nedenlerindedir (108,109). Artmış eklem kıkırdak kaybı ve dejenerasyonu ile birlikte etkilenen eklemlerde yapısal ve fonksiyonel değişiklikler ile karakterizedir (110). Diz OA, beklenen yaşam süresinin uzaması ve obezitenin artması nedeni ile giderek daha sık görülen, hastaların yaşam kalitesinde azalma ve iş gücü kayıplarına yol açan önemli bir halk sağlığı sorunudur (111). Diz OA'lı bireylerin hekime en sık başvuru nedeni olan ağrının nedeni tam olarak anlaşılammıştır (112). Ağrının innervasyondan yoksun olması nedeni ile kıkırdaktan değil, diğer intraartiküler ve periartiküler yapılardan kaynaklandığı düşünülmektedir (113).

Genel popülasyonda eklem ağrısı ile radyolojik OA arasında uyumsuzluk olduğu bilinmesine rağmen radyolojik olarak hastalığı daha ileri olanlarda ağrı prevalansı daha yüksektir. Bu da, yapısal belirteçler ile hastalık arasında bir ilişki bulunduğunu düşündürmektedir (114). Ayrıca diz OA'da yakınmalar ve fizik muayene bulguları şiddetlendikçe fonksiyonel düzeyde kayıplar olmaktadır. Bu yönüyle hem radyolojik hem de klinik bulgular tedavi seçeneklerini de doğrudan etkileyen birer faktördür (115).

OA görölme sıklığı ve şiddetinin, kadınlarda erkeklerden daha fazla olduğu bilinmektedir. Literatürdeki çalışmalar, kadınlarda radyografik ve semptomatik diz OA'sının prevalansı ve insidansının daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur (116). Bu farklılık yaşla birlikte kadınlarda ortaya çıkan hormonal değışiklikler, kemik yapım ve yıkım arasındaki dengenin değışmesi, kadınların ağrıyı algılama biçimlerinin farklı olması ve stresle başa çıkma becerilerinin erkeklere göre daha yetersiz olması ile açıklanmıştır (115,116). Ülkemizde yapılan bir prevelans çalışmasında 50 yaş ve üzeri popülasyonda semptomatik diz OA prevelansının %14,8 olduğu, kadınlarda %22,5, erkeklerde ise %8 olduğu saptanmıştır (43). Literatürle uyumlu olarak bizim çalışmamızda değerlendirilen hastalarda kadın cinsiyet (%88) hakimdi. Popülasyon çalışmalarından farklı olarak çalışmamızdaki görece kadın cinsiyet oranının bu denli yüksek olması, katılan tüm hastaların semptomatik olması ve çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan erkek hasta sayısının az olması ile açıklanabilir. Yine çalışmamızdaki kadın cinsiyet hakimiyeti hormonal faktörlerin hastalığa etkisini destekler niteliktedir.

Diz OA gelişiminde ve hastalık progresyonunda lokal ve sistemik risk faktörleri bulunmaktadır. Yaş ve obezite OA'da klinik ve radyografik değışiklikler üzerine etkisi en çok incelenen risk faktörleri olmakla birlikte aralarındaki ilişki konusunda literatürde ortak bir fikir birliği bulunmamaktadır (118,119).

Yaş hemen her eklemdaki OA gelişimi için en kuvvetli risk faktörü olarak kabul edilmekle birlikte yaş ve OA'nın progresyonu arasındaki ilişki tartışmalı olmaya devam etmektedir. Literatürde OA progresyonu ve yaş arasında herhangi bir ilişki olmadığını ya da pozitif ilişki olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (18,120). OA'nın klinik doğasına bakılınca yaşla OA insidansı artar ancak her yaşlı kişide saptanan OA'nın klinik bulguya yol açacağı bir kural değildir. İleri yaş ile birlikte OA görölme sıklığının artması biyolojik değışiklikler, kas kuvvetinin azalması, propriosepsiyonun bozulması, kıkırdak incilmesi ve oksidatif hasar gibi faktörlerle ilişkilendirilmiştir (6). İleri yaşta klinik bulgular olmadan radyografik bulgular doğrultusunda OA tanısı konulması gereksiz tedaviler verilmesine yol açmaktadır. Çubukçu ve ark.

(119) yaş ile radyografik bulgular arasında pozitif yönde korelasyon olduğunu bulmuşlardır, bu bulguyu yaşla birlikte kartilajda meydana gelen değişiklikler, kas zayıflığı, kondrosit kaybı, subkondral kemikte fleksibilitenin kaybı ve eklem hasarını kolaylaştıran yetersiz nöromusküler cevap gibi faktörler ile ilişkilendirmişlerdir. Botha ve ark. (121) yaptıkları çalışmada eklem aralığındaki daralma, medial femoral ve tibial osteofit skorları ile yaş arasında ilişki olduğunu, bu bulgular ışığında diz OA progresyonu ile yaş arasında anlamlı bir ilişki olduğu göstermişlerdir. Sağlıklı bireyler ile yapılan bir çalışmada ise minimum eklem aralığı değerlerinin dekat artışı ile anlamlı olarak azalmadığı tespit edilmiştir (122). Çalışmamıza katılan hastaların yaş ortalaması $63,33 \pm 8,07$ yıldır ve çalışmamız yaşın radyografik değişiklikler üzerinde etkisi olmadığını göstermiştir. OA etiyopatogenezi ile ilişkili bilgiler zaman içinde değişim göstermiştir. Günümüzde OA'nın eklem düzeyindeki mekanik patolojiden ziyade birçok biyolojik etmenin rol aldığı sistemik bir hastalık olabileceği ile ilişkili görüşler bildirilmeye devam ediyor. Çalışmamızda yaş ile radyolojik evre bulguları arasında ilişki saptanmaması ileri yaşın eklem düzeyinde oluşturduğu mekanik yıpranmadan öte OA'nın başka anatomik ve metaolik faktörlerle de tetiklenen dinamik bir süreç olduğunu destekler niteliktedir.

Obezite, sıklıkla diz, kalça, lomber omurga gibi yük taşıyan eklemlerde OA için güçlü risk faktörlerinden biri olarak bildirilmiştir (6). Osteoartritle VKİ arasında lineer bir ilişki bulunmaktadır. Bizim çalışmamıza katılan hastaların ortalama VKİ $28,7 \text{ kg/m}^2$ olarak saptandı. Çalışmamızda da gösterilen VKİ ile radyolojik evre arasındaki ilişki literatürdeki birçok çalışma ile benzerlik göstermektedir. VKİ' deki artış ile radyolojik evre derecesindeki artış arasındaki ilişkinin temel nedeni, eklem binen aksiyel yüklenme artışıdır. Artmış aksiyel yüklenme ile eklem kırırdağında oluşan tekrarlayıcı mikrotravmalar kartilaj hasarına ve yırtıklarına neden olabilir. Artmış aksiyel yüklenme ayrıca intraartiküler ve periartriküler dokularda distraksiyonu arttırarak ağrı ve fiziksel kısıtlılığa yol açar (123,124). Ayrıca obezite nedeniyle ortaya çıkan hormonal değişiklikler bu ilişkinin bir diğer sebebi olarak gösterilmektedir. Endokrin bir organ gibi çalışan yağ dokusu, obez

bireylerde interlökin 6 gibi proinflamatuvar mediatörlerin, adipokinlerin, C-reaktif proteinin, TNF- α 'nın ve leptin düzeylerinin artmasına, adiponektin düzeyinin azalmasına yol açarak inflamasyonda artışa dolayısıyla da eklem kartilaj değişikliklerine yol açar (125,126). Martin ve ark. (127) diz osteoartriti olan hastaların konvansiyonel radyografilerini K-L evre ölçütlerine göre değerlendirerek evre 2 ve üzerini radyografik diz osteoartriti olarak tanımlamış ve obezitenin radyografik diz osteoartriti ile birlikteliğini göstermişlerdir. Çimen ve ark. (128) VKİ >30 kg/m² olan hastaları obez olarak değerlendirmiş ve obez hastalarda tibial kompartman aralıklarının obez olmayanlara göre anlamlı oranda düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Başka bir çalışmada da VKİ ve abdominal obezite ile radyolojik diz OA evresi arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur (129). Framingham çalışmasından elde edilen sonuçlar yaklaşık 5 kg kilo veren kadınlarda yeni semptomatik diz osteoartriti gelişimi riskinde %50 oranında azalma olduğunu göstermiştir. Aynı çalışmada kilo kaybı ile radyografik diz osteoartriti gelişim riskinin de azaldığı belirlenmiştir (66). Çalışmamızda saptadığımız VKİ daha yüksek olan hastalarda radyolojik değişiklik şiddetinin daha fazla olması obezitenin hem eklem düzeyinde oluşturduğu aksiyel yüklenmeye bağlı mekanik etkisi hem de yağ dokusunun inflamasyon sürecini tetikleyen etkisi ile açıklanabilir.

Yapılan çalışmalarda diz osteoartritli hastalarda hastalık süresinin radyografik değişimi etkilediği gösterilmiştir (130). Çalışmamızda K-L evreleme sistemine göre 3 grupta değerlendirdiğimiz hastalarda ortalama semptom süresi; evre 2 OA'lı hastalarda 45 ay, evre 3 OA'lı hastalarda 93 ay ve evre 4 OA'lı hastalarda 174 ay olarak saptanmıştır. Korelasyon analizinde ise literatür ile uyumlu olarak radyolojik evre şiddeti daha yüksek olan hastaların erken evrelere göre daha uzun zamandır semptomatik olduğu gösterilmiştir.

OA tanısıyla başvuran hastaların en önemli yakınması ağrıdır. Ağrı, osteofitlerin periostu irrite etmesi, trabeküler mikrofraktürler, eklem çevresi kaslarda spazm, sinovit ve bursit gibi etkenlere bağlı ortaya çıkabilir (4). Literatürde radyolojik evre ile ağrı ilişkisi üzerine yapılmış çok sayıda çalışma

bulunmakla birlikte sonuçlar çelişkilidir. Radyolojik OA'sı olan hastalarının yaklaşık %50'sinin semptomatik olduğu bilinmektedir ancak bunun nedeni tam olarak anlaşılammıştır (12). Bunun muhtemel nedenlerinden biri sinovit ve kemik iliği ödemi gibi ağrı ile ilişkili bulguların radyografilerde görülememesidir. Bir diğer neden ise grafilerin çekilme - değerlendirilme şeklinin (örneğin; sadece tibiofemoral kompartmanın değerlendirilmesi) farklılık gösterebilmesidir (12). Radyolojik evrelerin ve radyografi ile takip edilebilen yapısal değişikliklerin OA'nın klinik bulguları ile ilişkili olmadığını gösteren çalışmalar mevcuttur (77,131). Bu çalışmalar, benzer radyografik evreye sahip OA'lı bireylerin semptomlarının farklılaşabileceğini göstermektedir. Hannan ve ark. (77) çalışmalarında radyolojik değişiklikler ile diz ağrısı arasındaki ilişkiyi incelemişler. Bu çalışmada popülasyonunun %3,7'inde radyografik olarak evre 2-4 OA saptanırken bunların %47'si ağrı bildirmiş. Diz ağrısı ise %14,6 kişi tarafından bildirilirken bunların yalnızca %15'inde evre 2-4 diz OA saptanmış. Bu popülasyon çalışmasının sonucunda radyografik OA ile ağrı arasında uyumsuzluk olduğu sonucuna varılmış. Bunların yanı sıra literatürde ağrı ile radyografik değişiklikler ve progresyon hızı arasında ilişki olduğu farklı çalışmalarda gösterilmiştir. Neogi ve ark. (132) ise ağrının radyolojik evre ile ilişkili olduğunu bulmuş, ayrıca ağrının kişiye özgü öznel bir deneyim olması, kadın cinsiyet, düşük eğitim düzeyi, depresyon gibi birçok faktörle ilişkisi olduğunu bildirmişlerdir. Raynauld ve ark. (133) çalışmalarında hızlı radyografik progresyon gösteren grubun ağrı ve tutukluk seviyesinin daha yüksek olduğunu, Ledingham ve ark. (134) ise semptomlardaki bozulmanın radyografik değişiklikler ile ilişkili olduğunu saptamışlardır. Duncan ve ark. (114) diz OA'sında ağrı ve özürülük ile radyolojik OA ilişkisini araştırmış ve ağrı şiddeti, tutukluk ve fiziksel fonksiyonlarla radyolojik OA arasında uyumlu bir ilişki bulmuşlardır. Fukui ve ark. (135) tarafından yapılan üç yıllık prospektif bir çalışmada, diz medial kompartman tutulumlu hastalarda semptomların şiddeti ile eklem aralığındaki daralma arasında anlamlı bir korelasyon bulunurken, semptom şiddeti ile osteofit büyümesi arasında ise ilişki olmadığı tespit edilmiştir.

Çalışmamızda hastaların ağrı değerleri vizüel analog skala (VAS) kullanılarak sorgulandı. Farklı evrelerdeki hastaların her iki dizi için ortalama istirahat ve hareket VAS değerleri Tablo-13'te gösterilmiştir. Radyografik evre ile ağrı ilişkisinin korelasyon analizinde evre 2'den evre 4'e doğru gidildikçe hem istirahat hem de aktivite sırasındaki ağrı düzeylerinde anlamlı artış olduğunu saptadık. Bu sonuç, OA ile ilişkili olarak eklem aralığındaki daralma ve osteofit formasyonlarının artması ile birlikte, hastanın ağrı yakınmasının da arttığı şeklinde yorumlanabilir. Bu bilgi literatürdeki birçok çalışma ile benzerlik göstermekle birlikte çalışmaya dahil edilen tüm bireylerin semptomatik olması da sonucu bu yönde etkilemiş olabilir.

Obezite, hormonal faktörler, cinsiyet gibi iyi bilinen risk faktörlerinin yanı sıra OA gelişiminde ve progresyonunda son zamanlarda biyomekanik risk faktörleri de önem kazanmıştır. Alt ekstremitte dizilim bozukluğu da bu risk faktörlerinden birisidir. Q açısı patellofemoral eklem biyomekaniksel durumunu ve alt ekstremitte diziliminin düzgünlüğünü değerlendirmek için kullanılan bir parametredir (5). Q açısının bireye özgü birçok faktörden etkilenmesi ve standart bir ölçüm prosedürünün belirlenmemiş olması gibi nedenlerden dolayı normal aralığı konusunda literatürde ortak bir fikir birliği bulunmamaktadır. Sağlıklı popülasyonda Q açısı değerleri ve etkileyen faktörler birçok çalışmada incelenmekle birlikte diz OA'lı hastalarda radyolojik evre ile Q açısı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma sayısı literatürde oldukça az sayıdadır. Çalışmamız bu açıdan literatüre katkı sağlayabilir.

Q açısının normal değer aralığı konusunda ortak bir fikir birliği bulunmamaktadır. Literatürdeki çok sayıda çalışmadan elde edilen verileri birleştiren Schulthies ve ark. (21) erkekler için 10° - 14° aralığındaki değerlerin, kadınlar için ise $14,5^{\circ}$ - 17° arasındaki değerlerin normal olduğunu bildirmişlerdir. Özellikle 15° üzerindeki Q açısı değerlerinin patellanın laterale doğru yer değiştirmesine bağlı olarak patellar patolojilere, patellofemoral ağrı sendromuna, alt ekstremitte aşırı kullanım yaralanmalarına ve bağ yaralanmalarına yol açabildiği bildirilmiştir (30). Çalışmamızda radyografik evreleme sistemine göre 3 gruba ayrılan hastaların her iki dizi için ayakta ve yatar pozisyonda ölçülen ortalama Q açısı değerleri Tablo-12'de

gösterilmiştir. Schulthies ve ark (21) verilerine dayanarak çalışmamızdaki evre 3 ve 4 OA'lı hastaların Q açısı değerlerinin normal aralığın üzerinde olduğu yorumu yapılabilir. Çalışmamızda radyolojik evre şiddeti ile Q açısının ilişkisi incelendiğinde ise; aralarında pozitif yönlü anlamlı korelasyon olduğu yani ileri evre hastaların daha yüksek Q açısı değerlerine sahip olduğu saptanmıştır. Yüksek Q açısı değerleri OA'da hem sebep hem de sonuç olabilir. Çalışmamızdaki evre 3 ve 4 OA'lı hastaların sağlıklı popülasyona göre daha yüksek değerlere sahip olması ve radyografik evre şiddeti arttıkça Q açısı değerlerinin de anlamlı olarak artış göstermesinden yola çıkarak Q açısındaki artışın daha çok OA'nın bir sonucu olduğunu ifade edebiliriz. Yine de aralarındaki sebep sonuç ilişkisinin değerlendirilebilmesi amacı ile sağlıklı popülasyon ve erken evre OA'lı hastaların da değerlendirildiği çalışmalara ihtiyaç vardır. Bunun yanı sıra dizde artmış valgus açısının da Q açısında artışa yol açabileceği belirtilmiştir. Diz OA'lı hastalarda ise medial eklem aralığındaki etkilenmenin daha fazla olmasından dolayı sıklıkla genu varum deformitesi görülür. Bu iki bilgi çelişkili gibi görünmekle birlikte literatürde her ikisini de destekleyen veriler bulunmaktadır. Bu konunun daha geniş sayıdaki hasta popülasyonlarında Q açısı ölçümü için radyolojik görüntüleme yöntemi gibi gelişmiş tekniklerin kullanıldığı çalışmalar ile desteklenmesi faydalı olacaktır.

Çalışmamızda Q açısına etki edebilecek faktörlerden olarak belirtilen yaş ile açı değerleri arasında herhangi bir ilişki gösterilemedi. Bayraktar ve ark. (28) yaş ve Q açısı arasındaki ilişkiyi incelediklerinde çocuk ve adolesan dönemdeki kişilerin erişkinlere oranla daha yüksek açı değerlerine sahip olduğunu bulmuşlar. Bu farkın quadriceps kasının tonus ve gücünün farklılığından kaynaklanabileceğini belirtmişler. Hsu ve ark. (136) ise 25 - 40 ve 41 - 60 yaş grupları arasında yaptıkları çalışmada yaş ile Q açısı arasında fark saptamamışlardır. Çalışmamızda değerlendirilen hastaların tamamının 40 yaş üzeri bireyler olması bu sonuca yol açmış olabilir.

Literatür incelendiğinde yapılan çalışmalarda kadın ve erkeklerin Q açısı değerleri arasında 3,9 – 4,9° fark bulunduğu bildirilmiştir (23). Bu farklılığın; kadın pelvisinin erkek pelvisine göre daha geniş olması, SIAS'ın

daha lateralde yer alması ve daha kısa femur uzunluğundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Hvid ve ark (22), kadınların femoral anteversiyon açılarının erkeklere oranla daha yüksek olduğu, yüksek femoral anteversiyona, kompensatuar tibial torsiyonun eşlik ettiğini ve bu nedenle kadınların Q açısı değerlerinin erkeklerden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Byl ve ark. (23) ise quadriceps peak torkunun cinsiyetler arası Q açısı farklılığına sebep olarak gösterilmesi için daha ileri çalışmalar gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Çalışmamızda Q açısının cinsiyet ile ilişkisi değerlendirildiğinde ise literatürle uyumlu olarak kadınlarda Q açısı değerlerinin erkeklere göre anlamlı yüksek olduğu gösterilmiştir. Bu fark ayakta yapılan ölçümlerde sağ diz için $2,65^{\circ}$ ve sol diz için $1,74^{\circ}$; yatar pozisyonda yapılan ölçümlerde sağ diz için $3,05^{\circ}$ ve sol diz için $1,55^{\circ}$ olarak saptanmıştır. Cinsiyet ve Q açısı ilişkisi quadriceps kas gücü, pelvis genişliği, femur uzunluğu gibi etki edebilecek faktörlerin de dahil edildiği çalışmalar ile desteklenmelidir.

Q açısı üzerinde tartışılan bir diğer konu ise sağ - sol ekstremitelerde farklılığı ile ekstremitelerde dominansı arasındaki farklılıktır. Horton ve ark. (24) 50 kadın ve 50 erkek bireyi dahil ettikleri çalışmada sağ bacak Q açısı değerinin sol bacak Q açısı değerinden yüksek olduğunu göstermişlerdir. Livingston ve ark. (18) ise sağlıklı 14 kadın ve 6 erkek bireyi dahil ettikleri çalışmalarında sol bacak Q açısı değerinin daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Jaiyesimi ve ark. (137) 189 sağ ve 11 sol ekstremitelerde dominansı olan toplam 200 erkek üzerinde yaptıkları ölçümlerde her iki dominans grubu içinde, sağ diz Q açısı değerlerinin anlamlı derecede yüksek olduğunu bulmuşlardır. Çalışmamızda ekstremitelerde dominansı ve taraf farkının Q açısına etki etmediği sonucuna ulaşılmıştır. Bizim çalışmamızda sol taraf dominansı olan hasta sayısı 12 ile sınırlı kalmıştır. Bu nedenle her iki grup arasında fark bulunamamış olabilir.

Araştırmalarda en çok tartışılan konulardan biri de Q açısının ölçüm şekillerinin farklılığıdır. Q açısı ölçümü için belirlenmiş uluslararası bir ölçüm tekniği yoktur (25). Q açısı ayakta ölçüldüğü zaman yatar pozisyondakine göre erkeklerde ortalama $1,4^{\circ}$, kadınlarda ise $2,4^{\circ}$ 'lik artış göstermektedir. Ayakta durur pozisyonda femoral anteversiyondaki artışın, femurun internal rotasyonuna neden olacağı, bu durumda femoral oluğun mediale

dönmesine ve dolayısıyla patellar tendonun tibiada daha laterale yapışması sonucunda da mekanik olarak Q açısında artışa yol açabileceğini bildirmiştir. Bu farklılığın başka bir nedeninin de ayakta duruş pozisyonunun supin pozisyona göre, ayak-ayakbileği ve kalça eklemlerinden daha çok etkilenmesi olduğu belirtilmiştir (23). Ayrıca quadriceps kas gücü zayıf olanlarda ve obezite varlığında ayakta dururken patellar tendon laterale kaymaya meyillidir ve dizde valgus torqu oluşur. Ligaman laksitesinin Q açısı değerlerinde artışa yol açtığı bilinmektedir (27). Özellikle medial kollateral ligaman laksitesi eşlik hastalarda ayakta ve yatar pozisyonda ölçülen Q açısı arasındaki fark büyür. Horton ve ark. (24), diz eklemine günlük hayattaki yüklenmelerin etkisinin daha net gösterilebilmesi nedeni ile olguların ayakta durmasını ve dizlerin tam ekstansiyonu sağlanarak ölçüm yapılmasını önermişlerdir. Aglietti ve ark. (31) ise Q açısı ölçümlerini olgular sırt üstü yatış pozisyonunda ve diz eklemi ekstansiyundayken yapmışlardır. Q açısı ölçümlerinin diz ekstansiyundayken yapılması daha çok tercih edilmektedir. Çünkü fleksiyonda patellar yer değiştirme nedeni ile Q açısında bir azalma söz konusudur. Bu nedenle diz eklemi ekstansiyonda iken yapılan ölçümlerin daha doğru sonuçlar verebileceği öne sürülmüştür. Bu farklı öneriler çerçevesinde çalışmamızda hastaların hem ayakta hem de sırt üstü yatar pozisyonda dizler ekstansiyonda olacak şekilde ölçümleri yapıldı. Sonuçta literatürle uyumlu olarak ayakta yapılan ölçümlerin, yatar pozisyonda yapılan ölçümlere göre sağ dizde 1,24°, sol dizde 1,17° daha yüksek olduğu gösterilmiştir.

Osteoartritin en önemli göstergesi kıkırdak hasarı ve kaybıdır (3). K-L evrelemesine göre evre 1 OA'da bile MRG ile kıkırdak volümünde %10'luk bir kayıp olabileceği gösterilmiştir (138). OA ve kıkırdak ile ilgili çalışmalarda kantitatif kıkırdak kalınlık ölçümünün çalışmaya dahil edilmesi çalışmaya güç katan bir faktördür. Diz kıkırdak kalınlığını değerlendirmede altın standart yöntem yağ baskılı 3 boyutlu MRG'dir (139). Bunun yanı sıra kıkırdak kalınlığı değerlendirme de US ile MRG arasında orta-kuvvetli korelasyon olduğu belirtilmektedir. US kullanılarak femoral kıkırdak kalınlığının ölçümü geçerli ve güvenilir bir yöntem olarak gösterilmiştir; ancak daha önceki

çalışmalarda sağlıklı popölasyondaki değer aralığı konusunda herhangi bir görüş bildirilmemiştir (140). Biz de çalışmamızda kas iskelet sistemini değerlendirmede kolay uygulanabilir, güvenilir, ucuz, hızlı ve tekrarlanabilir olmasından dolayı klinik pratikte önemi giderek artan US'yi tercih ettik.

Diz OA'da başta medial eklem aralığı olmak üzere tüm kompartmanlarda daralma olduğu bilinmektedir. Çalışmamıza katılan farklı evredeki hastaların sağ ve sol dizleri için ölçülen ortalama medial, interkondiller ve lateral femoral kıkırdak kalınlık değerleri Tablo-11' de gösterilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda her üç evre de dizde en fazla medial kıkırdak yapısında aşınma olduğunu saptadık. Hastaların radyolojik evre şiddeti ile femoral kıkırdak kalınlıklarının ilişkisi incelendiğinde ise; medial, interkondiller ve lateral düzeyde ölçülen kıkırdak kalınlığı ile radyografik evre arasında negatif yönlü anlamlı korelasyon olduğu yani ileri evre hastaların daha ince kıkırdak yapısına sahip olduğu gösterilmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar radyografik bulgular ile US bulgularının uyumlu olduğunu göstermiştir.

Diz OA'lı hastalarda femoral kıkırdak kalınlığının ağrı ve disabilite ile ilişkisini inceleyen az sayıdaki çalışmada farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmaların bazılarında kıkırdak kalınlığı ya da kaybı ile WOMAC ve VAS skorları arasında bir ilişki bulunmamıştır. Bu sonuç ise eklem kıkırdağının avasküler ve anöral olması ile ilişkilendirilmiştir (141). Bunun yanı sıra izole diz kıkırdak defektlerinin genç aktif yaş grubunda bile ağrı, şişlik, kilitletme gibi semptomlara yol açarak yaşam kalitesinde bozulma ve eklem fonksiyonlarında azalmaya yol açabileceği belirtilmiştir (6). Serban ve ark. (142) bilateral diz OA tanısı olan 52 hasta ile yaptıkları çalışmalarında VAS ve WOMAC skorları ile radyolojik ve US bulgularının ilişkili olduğunu göstermiştir. Bizde çalışmamızda femoral kıkırdak kalınlığı ile WOMAC alt parametre skalaları ile total skor değerleri arasında negatif yönlü, SF-36 alt parametrelerinin tamamı ile pozitif yönlü korelasyon olduğunu saptadık. Bu sonuç diz OA'lı hastalarda kıkırdak kalınlığındaki azalmanın; OA ile ilişkili ağrı ve disabilitiyi arttırdığını ayrıca genel sağlık algısında ve yaşam kalitesinde bozulmaya yol açtığını göstermektedir. Eklem kıkırdağı sahip

olduğu düşük sürtünme katsayısı ve kayganlaştırıcı özelliği sayesinde kemiklerin birbiri üzerinde düzgün bir şekilde hareket etmesini ve yükün eşit olarak aktarılmasını sağlar. Kıkırdak avasküler ve anronal yapıya sahip olmasından dolayı her ne kadar primer ağrı kaynağı olarak kabul edilmese yapısında meydana gelen hasarlanmalar normal eklem mekanizmasının bozulmasına dolayısı ile ağrı ve disabiliteye yol açabilir. Hastalara erken dönemde öğretilecek olan eklem koruma tekniklerinin ve kıkırdak tamir mekanizmasını hedef alan tedavilerin alt ekstremite disabilitesini azaltabileceği grşndeeyiz. Çalışmamızda femoral kıkırdak kalınlığı ve disabilite arasındaki ters yönlü ilişki radyolojik evre ile disabilite arasında da benzer şekilde saptanmıştır. Yine bu sonuçta direk grafi ve US bulguları arasındaki uyumu destekler niteliktedir.

Femoral kıkırdak kalınlığı üzerine etki edebilecek faktörlerden yaş, cinsiyet ve dominant taraf ilişkisi çalışmamızda değerlendirildi. Literatürde yaş ile kıkırdak kalınlığı arasında ters yönlü ilişki olduğu, erkeklerin kıkırdak kalınlıklarının kadınlara göre daha yüksek olduğu belirtilmektedir (143). Çalışmamıza katılan hastaların sol diz interkondiller ve lateral kıkırdak kalınlığı ile yaşı arasında literatürle uyumlu olarak negatif korelasyon olduğu gözlenirken diğer noktalardan yapılan ölçümler arasında ilişki saptanmadı. Çalışmamıza katılan hasta sayısının nispeten az olması ve radyolojik evreye göre dağılımının homojen olmamasının bu sonuca yol açtığını düşünmekteyiz. Bu konuda daha geniş hasta popülasyonu ile yapılacak çalışmalarla desteklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Ayrıca erkek hastaların sol diz lateral kıkırdak kalınlığı haricinde tüm kıkırdak değerlerinin kadınlara göre anlamlı daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Literatür taramasında dominant taraf ile kıkırdak kalınlığının ilişkisini değerlendiren herhangi bir çalışmaya rastlamadık. Bizim çalışmamız da ise dominant ekstremitte ile kıkırdak kalınlığı arasında herhangi bir ilişki saptanmadı. Çalışmamıza katılan sol dominant hasta sayısının (n=%12) kısıtlı olması bu sonuca yol açmış olabilir.

Yapılan kesitsel ve epidemiyolojik çalışmalarda, OA ile birlikte gelişen zrllkle ilişkili pek çok faktör üzerinde durulmaktadır. Bazı araştırmalarda OA'nın radyolojik evresinin ileride gelişebilecek olan zrllk konusunda

önemli bir rol oynadığı belirtilmektedir (144). Buna karşın özürülük ile radyolojik evrenin ilişkili olmadığını, ağrının ve diğer komorbid durumların (kalp ve akciğer hastalığı gibi tıbbi problemler, depresif duygu durum gibi psikolojik faktörler) daha etkili olduğunu savunan araştırmalar da mevcuttur (41). OA'lı hastaların fonksiyonel durum ve günlük yaşam aktivitelerindeki kısıtlılıkları değerlendirmek için bazı ölçütler kullanılmaktadır. Bunlar arasında en sık kullanılan WOMAC indeksi kalça ve/veya diz osteoartritinde, osteoartritle ilişkili özürülüğü değerlendiren bir sağlık durum ölçütüdür. Skorların artışı semptomların kötüleştiğini ve kısıtlanmanın arttığını gösterir (145). Atamaz ve ark. (146) 141 diz OA'lı hastayı değerlendirdikleri çalışmalarında, hastaların radyolojik evresi ile ağrı değerleri ve WOMAC fonksiyon alt skalası arasında anlamlı korelasyon tespit etmişlerdir. McAlidon ve ark. (70) ise çalışmalarında diz OA'lı hastalarda fonksiyonel kısıtlılığın belirlenmesinde kuadriceps kas gücü, diz ağrısı ve yaşın, radyografik şiddete kıyasla daha önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Özçakır ve ark. (147) diz OA'lı hastalarda radyolojik evrenin klinik ve psikolojik faktörler ile ilişkisini değerlendirdikleri çalışmalarına toplam 100 hasta dahil etmişler. Hastaları K-L değerlendirmesine göre erken evre (evre 1-2 OA) ve geç evre (evre 3-4) olmak üzere 2 grupta incelemişler. Çalışmada ileri evre OA'lı hastaların tüm WOMAC alt parametrelerinin, Nottingham sağlık profilinin ağrı, fiziksel aktivite ve sosyal izolasyon alt parametrelerinin ve ortalama Beck Depresyon İndeksi skorlarının ileri evre hastalarda daha yüksek olduğunu bulmuşlar. Çalışmanın sonucunda radyolojik şiddetin ağrı, sosyal izolasyon, depresyon ve disabilite için önemli bir belirleyici olduğunu ayrıca tedavi seçeneklerini belirlerken psikolojik faktörlerin de değerlendirilmesinin daha etkili sonuçlar sağlayabileceğini belirtmişler. Biz de çalışmamızda hastalarımızın OA ile ilişkili ağrı durumunu ve disabilitesini değerlendirmek için WOMAC OA indeksi kullandık. Çalışmamızda radyografik evrenin disabilite ile ilişkisi değerlendirildiğinde, WOMAC ağrı, tutukluk, fonksiyon alt parametre skalalarının ve total skor değerlerinin ileri evre hastalarda daha yüksek olduğu gösterilmiştir. İleri evre hastaların daha yüksek VKİ ve VAS değerlerine sahip olması da bu sonucu destekler niteliktedir. Ayrıca bu

sonuçtan yola çıkılarak dizdeki ağrı yakınması ve katılığın fonksiyonel yetersizliğin düzeyini etkileyebileceği yorumu yapılabilir.

Semptomatik diz OA'lı hastalarda bir diğer önemli sorun ise yaşam kalitesinde ve genel sağlık algısında bozulmadır. KF-36, sekiz alt skalada yaşam kalitesini değerlendirmekte kullanılan bir genel sağlık ölçeğidir. Bireyin son 4 hafta içindeki durumunu sorgular ve sağlığın birçok yönünü değerlendirir. Farklı hastalıklardaki sağlık durumunun karşılaştırılması için uygun olduğu gösterilmiştir (106). Kalça ve diz OA'lı (108 diz OA,105 kalça OA, 51 kalça ve diz OA) hastalarda yaşam kalitesinin değerlendirildiği bir çalışmada sağlıklı kontroller ile karşılaştırıldıklarında diz OA'lı hastalarda KF-36'nın tüm parametrelerinde etkilenme saptanmış, K-L ile değerlendirilen radyolojik şiddetin ise KF-36 parametrelerine etkisi bulunamamıştır (148). Alkan ve ark.'nın (149) çalışmasında 112 diz OA tanılı hasta ve 40 sağlıklı kontrol KF-36 ve Lequesne indeksleri ile değerlendirilmiştir. Bu çalışmada K-L skalası ile değerlendirilen radyolojik şiddet ile KS-36'nın fiziksel rol kısıtlaması alt parametresi ile korele bulunurken, ağrı alt parametresine bir etkisi saptanmamıştır. Bizim çalışmamızda da KF-36'nın emosyonel rol kısıtlaması alt parametresi haricindeki tüm alt parametrelerin radyolojik evre şiddeti ile ters yönlü anlamlı ilişki içinde olduğu yani daha ileri evre OA'lı hastaların daha düşük KF-36 puanlarına sahip olduğu gösterilmiştir. Bu sonucun, günlük pratikte sıklıkla ileri yaş bireylerde diğer sistemik komorbiditeler kadar göz önünde bulundurulmayan diz OA'nın da hastaların genel sağlık algısında ve yaşam kalitesinde ciddi bozulmalara yol açtığını göstermesi açısından önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Radyolojik evrenin klinik parametreler, kıkırdak kalınlığı, Q açısı, fonksiyonel durum ve genel sağlık üzerine etkilerinin incelendiği çalışmamızın sonucunda diz OA'lı hastalarda radyografik evrenin derecesi ile VKİ, semptom süresi, ağrı düzeyi, disabilite ve fiziksel fonksiyon kısıtlılığı arasında anlamlı ilişkinin olduğunu ancak OA için en önemli risk faktörlerinden kabul edilen yaş ile radyografik evre şiddeti arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır. Ayrıca diz OA'lı hastalarda radyografik evre derecesindeki artışın femoral kıkırdak kalınlığında azalmaya yol açtığını

ve bu azalmanın fiziksel fonksiyonlardaki kısıtlılıkta ve disabiledede artışa yol açtığı gösterilmiştir. Q açısı ile radyolojik evre şiddeti ile de aynı yönde anlamlı korelasyon olduğu saptanmıştır.

Çalışmamızda bulduğumuz bu anlamlı korelasyonlar, radyografik evre ile klinik parametreler arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir ancak kesitsel özellikte olan çalışmamızın nispeten az sayıda hasta ile yapılmış olması, erkek hasta sayısının az olması, radyolojik sınıflandırmaya göre evrelerin homojen dağılmaması, US ile diz OA evrelemesinin yapılmamış olması, kıkırdak kalınlığı ve Q açısı ile ilişkili olabilecek faktörlerin değerlendirilmesinde sağlıklı popülasyon ile karşılaştırma yapılmamış olması önemli kısıtlılıklardır. Ayrıca, bu çalışma polikliniğimize başvuran semptomatik hastalar ile yapıldığı ve K-L evrelemesine göre evre 1 hastalar çalışmadan dışlandığı için, elde ettiğimiz veriler asemptomatik ve erken evre diz OA'lı hastalar için geçerli değildir.

OA'da temel yakınmanın ağrı ve fonksiyon kısıtlılığı olması nedeni ile tedavinin ilk hedefi; hastaların şikayetlerinin en aza indirilmesi ve yaşam kalitesinin artırılması olmalıdır. Ağrı subjektif bir yakınma olduğundan hastalarının tedavi planının belirlenmesinde, konservatif tedaviye yanıtız hastaların cerrahiye yönlendirilmesinde direk grafiler klinik pratikte sıklıkla kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra radyografik şiddetin merkeze koyulması, gereksiz ilaç kullanımı ve cerrahi uygulamalara neden olabilmektedir. Çalışmamız semptomatik diz OA'lı hastalarda radyolojik evredeki değişiklerin klinik bulgular ve yaşam kalitesinde azalma ile yakın ilişki içerisinde olduğunu göstermektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak hastaların klinik ve radyolojik bulguların birlikte değerlendirilmesinin ve ileri evre hastalarda yaşam kalitesindeki azalmanın da tedavi planında göz önünde bulundurulmasının daha etkili sonuçlar sağlayacağı görüşündeyiz. Ayrıca OA'nın günümüzde çok daha sık görülen ve disabiledeye en sık yol açan hastalıklarından biri olması nedeni ile mümkün oldukça erken dönemde tanınması ve ilerleyişinin engellenmesi oldukça önemlidir. Çalışmamız diz eklem biyomekaniği için önemli olan Q açısı ile radyolojik evre şiddeti arasında ilişki olduğunu göstermiştir. Hastalarda altta yatan dizilim bozukluğunun tespiti açısından Q

açısı ölçümlerinin hasta değerlendirmesine eklenmesinin özellikle erken evrelerde eklem koruyucu yaklaşımların daha yaygın kullanılmasına katkı sağlayacağı görüşündeyiz. Çalışmamız bu yönü ile literatüre katkı sağlayabilir. Bunun yanı sıra çalışmamızda başta medial eklem kıkırdağı olmak üzere tüm düzeylerde hastalık şiddeti ilerledikçe azalma olduğunu ve bu azalmanın disabilitede artışı yol açtığını saptadık. Eklem kıkırdağı her ne kadar primer ağrı kaynağı olarak kabul edilmese de anatomik bütünlük açısından oldukça önemlidir ayrıca hastalık patogenezindeki temel inflamatuvar süreç kıkırdak dokusunda devam eder. Kıkırdak yapısının korunması ve inflamasyonun baskılanmasının hastalık progresyonunun önlenmesi ve disabilite düzeyinin azaltılmasında önemli olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamız bu yönüyle kıkırdak temelli yeni tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesinin önemini vurgulamak amacı ile literatüre katkı sağlayabilir. Bu yüzden bu konunun daha geniş hasta popülasyonu ile yapılacak çalışmalarla desteklenmesi koruyucu önlemlerin ve yeni tedavi alternatiflerinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- 1.Di Cesare PE. Kelley Romatoloji: Osteoartrit Patogenezi. Çeviri Editörü Tansu Arasıl. Yedinci Baskı. Cilt II. Ankara: Güneş Kitabevi; 2006. 1493- 513.
- 2.Bodur H. Dünyada ve Türkiye’de osteoartrite güncel bakış; epidemiyolojik ve sosyoekonomik boyut. Türk Geriatri Dergisi Özel Sayı 4. 2011; 7-14.
- 3.Çeliker R. Kalça ve diz osteoartriti tedavisinde güncel kılavuzlar. Hacettepe Tıp Dergisi 2008; 39:36-44.
- 4.Atay MB, Beyazova M, Kutsal YG. Osteoartrit. Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Ankara: Güneş Kitabevi; 2000. 1805-30.
5. Veeramani R, Shankar N, Narayanan S, Ranganath P, Devi R. Bilateral Variability of the Quadriceps Angle (Q angle) in an Adult Indian Population. Iran J Basic Med Sci 2011;14(5):465–71.
- 6.Gürer G, Seçkin B. Diz Biyomekaniği. Romatizma 2001;16:114-24.
- 7.Guyton J. Arthroplasty Of Ankle And Knee. Campbell’s operative orthopaedics, 9th Edition. Philadelphia: Mosby; 1998. 232-95.
- 8.Moore KL, Dalley AFA, Anne MR. Lower Limb. In: Moore KL, Dalley AFA (eds). Clinically Oriented Anatomy. 7th edition. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2014. 510-669.
- 9.Sophia Fox AJ, Bedi A, Rodeo SA. The basic science of articular cartilage: structure, composition and function. Sports Health 2009;1(6):461-8.
- 10.Müezzinoğlu S. Ön Çarpraz Bağ Anatomisi. In: Tandoğan RN, Kayaalp A (ed). Ön Çarpraz Bağ Cerrahisi. Ankara: Güneş Kitabevi; 2002. 1–10.
- 11.Felson D, Niu J, Clancy M, et al. Low levels of vitamin D and worsening of knee osteoarthritis: results of two longitudinal studies. Arthritis Rheum 2007;56:129–36.
- 12.Arıncı K, Elhan A (ed). Anatomi. 1. Cilt, 2.Baskı. Ankara: Güneş Kitabevi; 1997.
- 13.Benninger B. Knee. In: Standring S (ed). Gray’s Anatomy The Anatomical Basis of Clinical Practice. 41th edition. Elsevier; 2016. 1383-99.
- 14.Shellock FG, Powers MC. Kinematic MRI of the Joints: Functional Anatomy, Kinesiology and Clinical Applications. 2nd edition. Florida: CRC Press; 2011.
- 15.Magee DJ (eds). Orthopedic Physical Assessment. 4th edition. Philadelphia: Elsevier; 2002.
- 16.Grana WA, Kriegshauser LA. Scientific basis of extensor mechanism disorders. Clin Sports Med 1985;4:247–57.
- 17.Olcay E, Çetinus E, Mert M. Genç erkek ve bayanlarda ayakta ve yatar pozisyonlarda quadriceps açısının mukayesesi ve değerlendirilmesi. Acta Orthop Traumatol Turc 1994, 28: 25- 7.
- 18.Livingston LA, Spaulding SJ. OPTOTRAK measurement of the quadriceps angle using standardized foot positions. J Athl Train 2002;37(3):252-55.
- 19.Smith TO, Hunt NJ, Donnell ST. The reliability and validity of the Q-angle: A systematic review. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2008;16(12):1068-79.
- 20.Greene CC, Edwards TB, Wade MR, Carson EW. Reliability of the q

- angle measurement. *Am J Knee Surg* 2001;14(2):97-103.
- 21.Schulthies S, Francis R, Fisher AG, Van de Graaff KM. Does the q angle reflect the force on the patella in the frontal plane? *Phys Ther.* 1995;75(1): 24– 30.
- 22.Hvid I, Andersen LI, Schmidt H. Chondromalacia patellae: the relation to abnormal patellofemoral joint mechanics. *Acta Orthop* 1981;52(6):661-6.
23. Byl T, Cole A, Livingston LA. What determines the magnitude of the Q angle? A preliminary study of select skeletal and muscular measures. *J Sport Rehabil* 2000;9:26-34.
- 24.Horton MG, Hall TL. Quadriceps femoris muscle angle: normal values and relationships with gender and selected skeletal measures. *Physical therapy* 1989;69(11):897-901.
- 25.Livingston LA, Mandigo JL. Bilateral Q angle asymmetry and anterior knee pain syndrome. *Clin Biomech* 1999;14(1):7-13.
- 26.Tsakoniti AE, Stoupis CA, Athanasopoulos SI. Quadriceps cross-sectional area changes in young healthy men with different magnitude of Q angle. *J Appl Physiol.* 2008;105(3):800-4.
- 27.France L, Nester C. Effect of errors in the identification of anatomical landmarks on the accuracy of Q-angle values. *Clin Biomech* 2001;16:710– 13.
- 28.Bayraktar B, Yucesir I, Ozturk A, et al. Change of quadriceps angle values with age and activity. *Saudi Med J* 2004;25(6):756-60.
- 29.Toraman F, Yaman H, Taşralı S. The effect of patellofemoral angle differences on the lower extremity performance. *Joint Dis Rel Surg* 2003; 14(1):13-17.
- 30.Livingston LA, Mandigo JI. Bilateral Q angle asymmetry and anterior knee pain syndrome. *Clinical Biomechanics* 1999;14:7-13.
- 31.Aglietti P, Insall J, Cerulli G. Patellar pain and incongruence. Measurements of incongruence. *Clin Ortop Relat Res* 1983;176:217-24.
- 32.Caylor D, Fites R, Worrel TW. The relationship between quadriceps angle and anterior knee pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 1993;17:11-6.
- 33.Maenpaa H, Lehto MU. Patellofemoral osteoarthritis after patellar dislocation. *Clin Orthop Relat Res* 1997;339:156-162.
- 34.Erden Z. Total Diz Protezi Uygulanan Hastalarda Rehabilitasyonun Fonksiyonel Aktivite ve Proprioseptif Duyu Üzerine Etkileri (Doktora tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2002
- 35.Nashner LM, Shupert CL, Horak FB, Black FO. The organization of human postural movements during standing and walking. In: Barbierrri FA, Vitorio R (eds). *Neurobiology of Posture and Locomotion*. London: Mac Millan;1986. 637-48.
- 36.Belchior ACG, Arakaki JC, Bevilaqua-Grossi D, Reis FA, Carvalho PTC. Effects in the Q angle measurement with maximal voluntary isometric contraction of the quadriceps muscle. *Rev Bras Med Esporte* 2006;12(1):6-10.
- 37.Sanfridsson J, Arnbjörnsson A, Fridén T, et al. Femorotibial rotation and the Q-angle related to the dislocating patella. *Acta Radiol* 2001;42(2):218-24.
- 38.Man GS, Mologhianu G. Osteoarthritis pathogenesis - a complex process that involves the entire joint. *J Med Life* 2014;7(1):37–41.

39. Michael JW, Schluter-Brust KU, Eysel P. The epidemiology, etiology, diagnosis and treatment of osteoarthritis of the knee. *Dtsch Arzteb Int* 2010;107(9):152-62.
40. Bluckwaller JA, Saltzman C, Brown T. The impact of osteoarthritis: implications for research. *Clin Orthop Relat Res* 2004;427:6-15
41. Jordan JM, Helmick CG, Renner JB, et al. Prevalence of knee symptoms and radiographic and symptomatic knee osteoarthritis in African Americans and Caucasians: The Johnston County Osteoarthritis Project. *J Rheumatol* 2007;34(1):172-80.
42. Felson DT, Naimark A, Anderson J, et al. The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. *Arthritis Rheum* 1987;30(8):914-8.
43. Kacar C, Gilgil E, Urhan S, et al. The prevalence of symptomatic knee and distal interphalangeal joint osteoarthritis in the urban population of Antalya, Turkey. *Rheumatol Int* 2005;25(3):201-4.
44. Yücel AE. Osteoarthritis Genetik Yönleri. Karaaslan Y (ed). *Osteoarthritis*. İstanbul: MD Yayıncılık; 2000. 1-4.
45. Goldring MB, Goldring SR. Osteoarthritis. *J Cell Physiol* 2007;213(3):626-34.
46. Di Cesare PE, Abramson SB, Samuels J. Pathogenesis of osteoarthritis. In: Firestein GS, Budd RC, Harris ED, McInnes IB, Sargent JS (eds). *Kelley's textbook of Rheumatology*. 2nd edition. Philadelphia: Elsevier; 2008. 89-9.
47. Nevitt MC, Felson DT. Sex hormones and the risk of osteoarthritis in women: epidemiological evidence. *Ann Rheum Dis* 1996;55(9):673-6.
48. Evcik D. Osteoarthritis Etiyopatogenezi. In: Sarıdoğan M (ed). *Romatoloji*. Ankara: Nobel Tıp Kitabevi; 2012. 659-66.
49. Di Cesare PE, Samuels J, Abramson SB. Pathogenesis of Osteoarthritis. In: Firestein GS, Gabriel SE, McInnes IB, O'Dell JR (eds). *Kelley's textbook of Rheumatology*. 9th edition. Philadelphia: Elsevier; 2013;1617-35.
50. Chan BY, Fuller ES, Russell AK, et al. Increased chondrocyte sclerostin may protect against cartilage degradation in osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2011;19(7):874-85.
51. Bonnet CS, Walsh DA. Osteoarthritis, angiogenesis and inflammation. *Rheumatology* 2005;44(1):7-16.
52. Burr DB, Gallant MA. Bone remodelling in osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol* 2012;8(11):665-73.
53. Hunter DJ, Gerstenfeld L, Bishop G, et al. Bone marrow lesions from osteoarthritis knees are characterized by sclerotic bone that is less well mineralized. *Arthritis Res Ther* 2009;11(1):11.
54. Cooper C, Javaid M, Arden N. Epidemiology of osteoarthritis. In: Arden N. *Atlas of Osteoarthritis*. London: Springer; 2014. 2-10.
55. Uysal FG, Başaran S. Diz Osteoarthritisi. *Turk J Phys Med Rehab* 2009; 55(1): 1-7.
56. Sellam J, Berenbaum F. The role of synovitis in pathophysiology and clinical symptoms of osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol* 2010;6(11):625-35.
57. Johnson VL, Hunter DJ. The epidemiology of osteoarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2014;28(1):5-15.

58. Anderson AS, Loeser RF. Why is Osteoarthritis an Age-Related Disease. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2010; 24(1): 1-15.
59. Pai YC, Rymer WZ, Chang RW, Sharma L. Effect of age and osteoarthritis on knee proprioception. *Arthritis Rheum* 1997;40(12):2260-5.
60. Srikanth VK, Fryer JL, Zhai G, et al. A metaanalysis of sex differences prevalence, incidence and severity of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2005;13(9):769–78.
61. Holderbaum D, Haqqi TM, Moskowitz RW. Genetics and osteoarthritis: exposing the iceberg. *Arthritis Rheum* 1999;42(3):397-405.
62. Kellgren J, Lawrence J, Bier F. Genetic Factors In Generalized Osteo-Arthrosis. *Ann Rheum Dis*. 1963;22:237-55.
63. Wluka AE, Davis SR, Bailey M, Stuckey SL, Cicuttini FM. Users of oestrogen replacement therapy have more knee cartilage than non-users. *Ann Rheum Dis* 2001;60(4):332-6.
64. Wluka AE, Wolfe R, Davis SR, Stuckey S, Cicuttini FM. Tibial cartilage volume change in healthy postmenopausal women: a longitudinal study. *Ann Rheum Dis* 2004;63(4):444-9.
65. Coggon D, Croft P, Kellingray S, et al . Occupational physical activities and osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum* 2000;43(7):1443–9.
66. Felson DT, Zhang Y, Anthony JM, Naimark A, Anderson JJ. Weight loss reduces the risk for symptomatic knee osteoarthritis in women. The Framingham Study. *Ann Intern Med* 1992;116(7):535–9.
67. Christensen R, Bartels EM, Astrup A, Bliddal H. Effect of weight reduction in obese patients diagnosed with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Ann Rheum Dis* 2007;66(4):433-9.
68. Iannone F, Lapadula G. Obesity and inflammation targets for OA therapy. *Curr Drug Targets* 2010;11(5):586-98.
69. Felson DT, Zhang Y. Local and systemic risk factors for incidence and progression of osteoarthritis. In: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH (eds). *Rheumatology*. 6th edition. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2015.1441-6.
70. McAlidon TE, Felson DT, Zhang Y, et al. Relation of dietary intake and serum levels of vitamin D to progression of osteoarthritis of the knee among participants in the Framingham Study. *Ann Intern Med* 1996;125(5):353-9.
71. Lane NE, Gore LR, Cummings SR, et al. Serum vitamin D levels and incident changes of radiographic hip osteoarthritis: a longitudinal study. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Arthritis Rheum* 1999;42(5):854-60.
72. Loeser RF. Aging and osteoarthritis: the role of chondrocyte senescence and aging changes in the cartilage matrix. *Osteoarthritis Cartilage / OARSI*. 2009;17(8):971-9.
73. Elahi S, Cahue S, Felson DT, Engelman L, Sharma L. The association between varus-valgus alignment and patellofemoral osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2000;43(8):1874-80.
74. Garnero P, Piperno M, Gineyts E, et al. Cross sectional evaluation of biochemical markers of bone, cartilage, and synovial tissue metabolism in patients with knee osteoarthritis: relations with disease activity and joint damage. *Ann Rheum Dis* 2001;60(6):619-26.

75. Messier SP, Legault C, Mihalko S, et al. The Intensive Diet and Exercise for Arthritis (IDEA) trial: Design and rationale. *BMC Musculoskelet Disord* 2009;10(1):93.
76. Saxon L, Finch C, Bass S. Sports participation, sports injuries and osteoarthritis: implications for prevention. *Sports Med* 1999;28(2):123-35.
77. Hannan MT, Felson DT, Anderson JJ, Naimark A. Habitual physical activity is not associated with knee osteoarthritis: the Framingham Study. *The J Rheumatol* 1993;20(4):704-9.
78. Slemenda C, Brandt KD, Heilman DK, et al. Quadriceps weakness and osteoarthritis of the knee. *Ann Intern Med* 1997;127(2):97-104.
79. Slemenda C, Heilman DK, Brandt KD, et al. Reduced quadriceps strength relative to body weight: a risk factor for knee osteoarthritis in women? *Arthritis Rheum* 1998;41(11):1951-9.
80. Bridges AJ, Smith E, Reid J. Joint hypermobility in adults referred to rheumatology clinics. *Ann Rheum Dis* 1992; 51: 793–6.
81. Felson DT, McLaughlin S, Goggins J, et al. Bone marrow edema and its relation to progression of knee osteoarthritis. *Ann Intern Med* 2003;139:330-6.
82. Hannan MT, Felson DT, Pincus T. Analysis of the discordance between radiographic changes and knee pain in osteoarthritis of the knee. *J Rheumatol* 2000;27(6):1513-7.
83. Altman RD. Criteria for classification of clinical osteoarthritis. *J Rheumatol* 1991;27:10–2.
84. Sein MT. Knee Osteoarthritis. In: Walter R. Frontera MD, Thomas D, Rizzo MD (eds). *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation*. 3th ed. Philadelphia: Elsevier; 2015. 361–8.
85. Önel D. Eklemlerin incelenmesi ve muayenesi. In: Önel D (ed). *Romatizmal hastalıklarda muayene, teşhis, medikal ve fizik tedavi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 1994. 70-164.
86. Osteoartrit. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. İkinci Cilt, Çeviri Editörü Atay M.B. Ankara: Güneş Kitabevi; 2011. 215.
87. Altman R LC. Osteoartritin Klinik Özellikleri. In: *Romatoloji*, Eds Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS et al (çev Ed Arasıl T) 4 Basım Ankara: Rotatıp Kitabevi. 2011: 1073–9.
88. Bijlsma JWJ, Berenbaum F, Lafeber FPJG. Osteoarthritis: An update with relevance for clinical practice. *Lancet* 2011;377(9783):2115–26.
89. Ruiz-Romero C, Blanco FJ. Proteomics role in the search for improved diagnosis, prognosis and treatment of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2010;18(4):500–9.
90. Hayashi D, Roemer F, Guermazi A. Assessing Joint Damage in Osteoarthritis. In: Arden N, Blanco F (edS). *Atlas of Osteoarthritis*. London: Springer Helathcare; 2014. 69-82.
91. Hayashi D, Guermazi A, Crema MD, Roemer FW. Imaging in osteoarthritis: what have we learned and where are we going? *Minerva medica* 2011;102(1):15-32.
92. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthrosis. *Ann Rheum Dis* 1957;16(4):494-502.
93. Argin M. Osteoartrit: Radyolojik Görüntüleme. *J PM&R Special Topics*

2012;5(2):42-51.

94.Guermazi A, Zaim S, Taouli B, et al. MR findings in knee osteoarthritis. *Eur Radiol* 2003;13(6):1370-86.

95.Sindel D. Osteoartritte Görüntüleme Yöntemleri. In: Sarıdoğan M (ed) Tanıdan Tedaviye Osteoartrit. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2007. 95-109.

96.Keser G. Osteoartritin Genel Kliniği. In: Karaaslan Y (ed). Osteoartrit. İstanbul: MD Yayıncılık; 2000. 10-27.

97.Filippucci E, Lagnocco A, Meenagh G, et al. Ultrasound imaging for the rheumatologist. *Clin Exp Rheumatol* 2006;24(1):6-11.

98.Lee CL, Huang MH, Chai CY, et al. The validity of in vivo ultrasonographic grading of osteoarthritic femoral condylar cartilage: a comparison with in vitro ultrasonographic and histologic gradings. *Osteoarthritis Cartilage* 2008;16(3):352-8.

99.Castriota-Scanderbeg A, De Micheli V, Scarale MG, Bonetti MG, Cammisa M. Precision of sonographic measurement of articular cartilage: Inter and intraobserver analysis. *Skeletal Radiol* 1996;25(6):545-9.

100.Kilic G, Kilic E, Akgul O, Ozgocmen S. Decreased femoral cartilage thickness in patients with systemic sclerosis. *Am J Med Sci* 2014;347(5):382-6.

101.Dougados M, Hochberg MC SA, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH. Ekstremitte Osteoartritinin Tedavisi: Romatoloji. Dördüncü Basım. Akın E (Çeviri Editörü). Ankara: Rotatıp Kitabevi; 2011. 1753-63.

102. Eskiuyurt M. Osteoartrit tedavisinde nonfarmakolojik yaklaşım. In: Sarıdoğan M (ed). Tanıdan tedaviye osteoartrit. Ankara: Nobel Tıp kitebevi; 2007. 269-80.

103.Gök H. Osteoartrit tedavisinde modifiye edici ilaçlar. In: Sarıdoğan M (ed). Tanıdan Tedaviye Osteoartrit. Ankara: Nobel tıp kitabevi; 2007. 243-48.

104. Carlos JL. Management of osteoarthritis. In: Firestein GS, Budd Rc, Harris ED, McInnes IB, Sergent JS (eds). *Kelley's textbook of Rheumatology*. 2th edition. Philadelphia: Elsevier; 2008. 91.

105.Tuzun EH, Eker L, Aytar A, Daskapan A, Bayramoglu M. Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. *Osteoarthritis Cartilage* 2005;13(1):28-33.

106.Brazier JE, Harper R, Jones NM, et al. Validating the SF-36 health survey questionnaire: new outcome measure for primary care. *BMJ* 1992;305(6846):160-4.

107. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Fişek G, Ölmez N, Memiş A. Kısa Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *İlaç Ted Derg*. 1999;12(2):102-6.

108. Klug S, Weseloh G. Clinical picture of osteoarthrosis. In: Grifka J, Ogilvie-Harris DJ (eds). *Osteoarthritis*. Berlin Heidelberg: Springer; 2000. 9-22.

109. Lawrence RC, Helmick CG, Arnett FC, et al. Estimates of the prevalence of arthritis and selected musculoskeletal disorders in the United States. *Arthritis Rheum* 1998;41(5):778-99.

110. Mobasher A, Bay-Jensen AC, Van Spil WE, Larkin J, Levesque MC. Osteoarthritis Year in Review 2016: biomarkers. *Osteoarthritis Cartilage* 2017;25(2):199-208.

111. Murphy L, Schwartz TA, Helmick CG, et al. Lifetime risk of symptomatic knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2008;59(9):1207-13.
112. Naredo E, Cabero F, Palop MJ, et al. Ultrasonographic findings in knee osteoarthritis: a comparative study with clinical and radiographic assessment. *Osteoarthritis Cartilage / OARSI*. 2005;13(7):568-74.
113. Moller I, Bong D, Naredo E, et al. Ultrasound in the study and monitoring of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage / OARSI*. 2008;16(3):4-7.
114. Duncan R, Peat G, Thomas E, et al. Symptoms and radiographic osteoarthritis: not as discordant as they are made out to be? *Ann Rheum Dis* 2007;66(1): 86-91.
115. Tuncer T, Çay HF, Kaçar C ve ark. Diz Osteoartrit Tedavisinde Kanıta Dayalı Öneriler: Türkiye Romatizma Araştırma ve Savaş Derneği Uzlaşma Raporu. *Turk J Rheumatol* 2012;27(1):1-17.
116. Partanen J, Jamsa T, Jalovaara P. Influence of the upper femur and pelvic geometry on the risk and type of hip fractures. *J Bone Miner Res* 2001; 16:1540-6.
117. Emrani PS, Katz JN, Kessler CL, et al. Joint space narrowing and Kellgren-Lawrence progression in knee osteoarthritis: an analytic literature synthesis. *Osteoarthritis and Cartilage* 2008; 16:873-82.
118. Belo JN, Berger MY, Reijman M, Koes BW, Bierma-Zeinstra SMA. Prognostic factors of progression of osteoarthritis of the knee: a systematic review of observational studies. *Arthritis Rheum* 2007;57(1):13-26.
119. Cubukcu D, Sarsan A, Alkan H. Relationships between pain, function and radiographic findings in osteoarthritis of the knee: a cross-sectional study. *Arthritis* 2012; 2012:984060.
120. Suri P, Morgenroth DC, Hunter DJ. Epidemiology of osteoarthritis and associated comorbidities. *PMR* 2012;4(5):10-9.
121. Botha-Scheepers S, Dougados M, Ravaud P, et al. Effect of medial tibial plateau alignment on serial radiographs on the capacity to predict progression of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2008; 16:272-6.
122. Beattie KA, Duryea J, Pui M, et al. Minimum joint space width and tibial cartilage morphology in the knees of healthy individuals: A cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord* 2008; 9:119-27.
123. Messier SP, Gutekunst DJ, Davis C, DeVita P. Weight loss reduces knee-joint loads in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2005;52(7):2026–32.
124. Sridhar MS, Jarrett CD, Xerogeanes JW, Labib SA. Obesity and symptomatic osteoarthritis of the knee. *J Bone Joint Surg Br* 2012;94(4):433-40.
125. Cancelli R, Clément K. Is obesity an inflammatory illness? Role of low-grade inflammation and macrophage infiltration in human white adipose tissue. *BJOG* 2006;113(10):1141–7.
126. Lago F, Dieguez C, Gómez-Reino J, Gualillo O. Adipokines as emerging mediators of immune response and inflammation. *Nat Clin Pract Rheumatol* 2007;3(12):716–24.
127. Martin K, Lethbridge-Cejku M, Muller DC, et al. Metabolic correlates of obesity and radiographic features of knee osteoarthritis: Data from the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *J Rheumatol* 1997;24(4):702–7.

128. Cimen OB, Incel NA, Yapici Y, Apaydın D, Erdoğan C. Obesity related measurements and joint space width in patients with knee osteoarthritis. *Upsala J Med Sci* 2004;109:159–164.
129. Singh-Manoux A, Sabia S, Bouillon K, et al. Association of body mass index and waist circumference with successful aging. *Obesity (Silver Spring)*. 2014;22(4):1172–8.
130. 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.
131. Barker K, Lamb SE, Toye F, Jackson S, Barrington S. Association between radiographic joint space narrowing, function, pain and muscle power in severe osteoarthritis of the knee. *Clin Rehabil* 2004;18(7):793-800.
132. Neogi T, Felson D, Niu J, et al. Association between radiographic features of knee osteoarthritis and pain: results from two cohort studies. *BMJ*. 2009;21:339-46.
133. Raynauld P, Martel-Pelletier J, Berthiaume MJ, et al. Quantitative magnetic resonance imaging evaluation of knee osteoarthritis progression over two years and correlation with clinical symptoms and radiologic changes. *Arthritis Rheum* 2004;50(2):476-87.
134. Ledingham J, Regan M, Jones A, Doherty M. Factors affecting radiographic progression of knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1995;54(1):53-8.
135. Fukui N, Yamane S, Ishida S, et al. 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.
136. Hsu R, Himeno S, Coventry M, Chao E. Normal axial alignment of the lower extremity and load-bearing distribution at the knee. *Clin Orthop Relat Res* 1990; 225:215-27.
137. Jaiyesimi AO, Jegede OO. Influence of Gender and Leg Dominance on Q-angle Among Young Adult Nigerians. *AJPARS* 2009;1:18-20.
138. Jones G, Ding C, Scott F, Glisson M, Cicuttini F. Early radiographic osteoarthritis is associated with substantial changes in cartilage volume and tibial bone surface area in both males and females. *Osteoarthritis Cartilage* 2004;12(2):169-74.
139. Winalski CS, Gupta KB. Magnetic resonance imaging of focal articular cartilage lesions. *Top Magn Reson Imaging* 2003;14:131-44.
140. Pradsgaard D, Fiirgaard B, Spannow AH, Heuck C, Herlin T. Cartilage Thickness of the Knee Joint in Juvenile Idiopathic Arthritis: Comparative Assessment by Ultrasonography and Magnetic Resonance Imaging. *J Rheumatol* 2015;42(3):534-40.
141. 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(8): 493-6.
142. Serban O, Porojan M, Dac M, et al. Pain in bilateral knee osteoarthritis correlations between clinical examination, radiological, and ultrasonographical findings. *Med Ultrasound* 2016;18(3):318-25.

143. Özçakar L, Tunç H, Öken Ö, et al. Femoral cartilage thickness measurements in healthy individuals: learning, practicing and publishing TURK-MUSCULUS. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2014;27:117-24.
144. Ettinger WH, Davis MA, Neuhaus JM, Mallon KP. Longterm physical functioning in persons with knee osteoarthritis from NHANES 1: Effects of comorbid medical conditions. *J Clin Epidemiol* 1994;47:809-15.
145. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patient with osteoarthritis hip or knee. *J Rheumatol* 1988;15(12):1833-40.
146. Atamaz F, Hepgüler S, Öncü J. Factors associated with pain and disability in knee osteoarthritis. *Turk J Phys Med Rehab* 2006;52 (3):119-22.
147. Ozçakır S, Raif SL, Sivrioglu K, Kucukcakir N. Relationship between radiological severity and clinical and psychological factors in knee osteoarthritis. *Clin Rheumatol* 2011;30(12):1521-6.
148. Salaffi F, Carotti M, Stancati A, Grassi W. Health-related quality of life in older adults with symptomatic hip and knee osteoarthritis: a comparison with matched healthy controls. *Aging Clin Exp Res* 2005;17(4):255-63.
149. Alkan BM, Fidan F, Tosun A, Ardiçoglu O. Quality of life and self-reported disability in the patients with the knee osteoarthritis. *Mod Rheumatol* 2014;24(1):166-71.

EKLER

EK-1: Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri Osteoartrit İndeksi

Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri Osteoartrit İndeksi (WOMAC)

İsim: _____ Tarih: _____

Açıklama: Lütfen her kategoride belirtilen aktiviteler için ağrı / zorlanma derecenize 0 ile 4 arasında bir puan verin: 0 = Yok, 1 = Hafif, 2 = Orta, 3 = Şiddetli, 4 = Çok şiddetli

Her aktivite için tek bir numarayı işaretleyin.

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

Toplam puan: _____ / 96 = _____ %

Yorumlar (hekim / araştırmacı tarafından doldurulacak):

EK-2: Kısa Form – 36

Adı-Soyadı: Tarih:

1. Genel sağlığını nasıl değerlendirirsiniz?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Mükemmel	1
Çok iyi	2
İyi	3
Orta	4
Kötü	5

2. Geçen yıl ile karşılaştırıldığında, sağlığını şu an için nasıl değerlendirirsiniz?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Geçen seneden çok daha iyi	1
Geçen seneden biraz daha iyi	2
Geçen sene ile aynı	3
Geçen seneden biraz daha kötü	4
Geçen seneden çok daha kötü	5

3. Aşağıdaki tipik bir günümüzde yapmış olabileceğiniz bazı aktiviteler yazılmıştır. Sağlığınız bunları yaparken sizi sınırlandırmakta mıdır? Öyleyse ne kadar?

AKTİVİTELER	Evet, çok kısıtlıyor	Evet, çok az kısıtlıyor	Hayır, hiç kısıtlamıyor
a. Kuvvet gerektiren aktiviteler, koşma, ağır eşyaları kaldırmak, zor sporlar	1	2	3
b. Orta aktiviteler, bir masayı oynatmak, elektrik süpürgesi ile süpürmek, bowling, golf	1	2	3
c. Sebze-meyveleri kaldırmak, taşımak	1	2	3
d. Pek çok katı çıkmak	1	2	3

e. Tek katı çıkmak	1	2	3
f. Çömelmek, diz çökmek, eğilmek	1	2	3
g. 1 kilometreden fazla yürüyebilmek	1	2	3
h. Pek çok mahalle arası yürüyebilmek	1	2	3
i. Bir mahalleden (sokak) diğerine yürümek	1	2	3
j. Kendi kendine yıkanmak, giyinmek	1	2	3

4. Son 4 hafta içerisinde, fiziksel sağlığınız yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

EVET HAYIR

- | | | |
|--|---|---|
| a. İş yada diğer aktiviteler için harcadığınız zamanda kesinti | 1 | 2 |
| b. İsteddiğinizden daha az miktar işin tamamlanması | 1 | 2 |
| c. İşin veya diğer aktivitelerin çeşidinde kısıtlama | 1 | 2 |
| d. İş veya diğer aktiviteleri yaparken zorluk olması | 1 | 2 |

5. Son 4 hafta içerisinde, duygusal problemler (örnek-üzüntü ya da sinirli hissetmek) yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

EVET HAYIR

- | | | |
|---|---|---|
| a. İş yada diğer aktiviteler ayırdığınız sürede kesilme oldu mu? | 1 | 2 |
| b. İsteddiğinizden daha az kısım tamamlanması | 1 | 2 |
| c. İşin veya diğer aktiviteleri eskisi gibi dikkatli yapılamaması | 1 | 2 |

6. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, aileniz, arkadaşlarınız, komşularınız veya gruplar ile olan normal sosyal aktivitelerinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta derecede	3
Biraz	4
Oldukça	5

7. Son 4 hafta içerisinde, ne kadar fiziksel acı (ağrı) hissettiniz?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5
Çok şiddetli	6

8. Son 4 hafta içerisinde, ağrı normal işinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5

9. Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen her soru için hissettiğinize en yakın olan sadece 1 cevap verin.

AKTİVİTELER	Her Zaman	Çoğu Zaman	Bir Kısım	Bazen	Çok Nadir	Hiçbir Zaman
a. Kendinizi capcanlı hissediyor musunuz?	1	2	3	4	5	6
b. Çok sınırlı bir kişi misiniz?	1	2	3	4	5	6
c. Kendinizi hiçbir şey güldürmeyecek kadar batmış hissediyor musunuz?	1	2	3	4	5	6
d. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
e. Çok enerjiniz var mı?	1	2	3	4	5	6
f. Kendinizi çökmüş ve karamsar hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
g. Yıpranmış hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
h. Mutlu bir insan mıydınız?	1	2	3	4	5	6
i. Yorulmuş hissettiniz mi	1	2	3	4	5	6

10. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, sosyal aktivitelerinize (arkadaşları, akrabaları ziyaret etmek gibi) ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

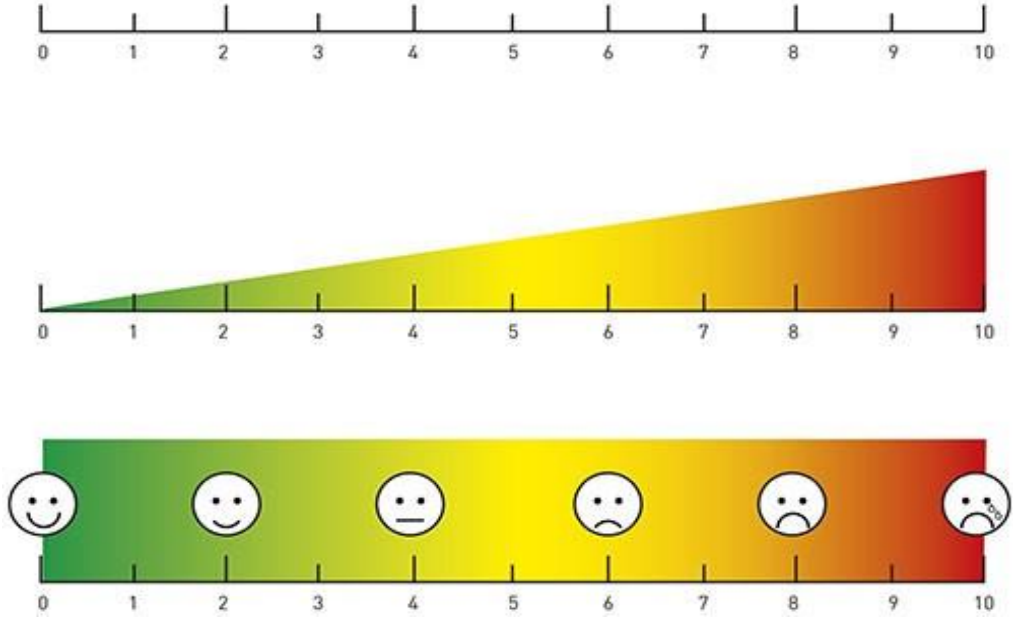
- | | |
|-----------------|---|
| Her zaman | 1 |
| Çoğu zaman | 2 |
| Bazı zamanlarda | 3 |
| Çok az zaman | 4 |
| Hiçbir zaman | |

11. Aşağıdaki cümleler sizin için ne kadar doğru ya da yanlış?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız.

AKTİVİTELER	Tamamen Doğru	Çoğunlukla Doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla Yanlış	Tamamen Yanlış
a. Diğer insanlardan biraz daha kolay hasta oluyorum	1	2	3	4	5
b. Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
c. Sağlığımın kötüleşmesini bekliyorum	1	2	3	4	5
d. Sağlığım mükemmel	1	2	3	4	5

EK-3: Görsel Analog Skala



TEŞEKKÜR

Başta tez danıŐmanım Prof. Dr. Alev Alp olmak üzere, uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım hocalarım Prof. Dr. F. Jale İrdesel'e, Prof. Dr. Lale Altan'a, Doç. Dr. Őüheda Özçakır'a ve Dr. Öğr. Üyesi Konçuy Sivrioğlu'na, görevim süresince birlikte çalıŐmaktan mutluluk duyduğum araştırma görevlisi arkadaşlarıma, bölüm hemŐirelerimize, fizyoterapistlerimize ve tüm sağlık personelimize teŐekkürü bir borç bilirim. Son olarak bugüne gelmemde büyük katkıları olan aileme sonsuz sevgi ve Őükranlarımı sunarım.

Dr. Merve KARABULUT

ÖZGEÇMİŞ

24 Şubat 1989'da Manisa Salihli'de doğdum. İlköğretim eğitimimi Salihli Milli Egemenlik İlköğretim Okulu, Salihli Cumhuriyet İlköğretim Okulu ve Salihli 50. Yıl İlköğretim Okulu'nda tamamladım. Liseyi Salihli Anadolu Öğretmen Lisesinde okudum. 2007 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne başladım ve 2013 yılında mezun oldum. 03 Temmuz 2014'de Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimime başladım. Halen bu bölümde eğitimime devam etmekteyim.