



## Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi

2015 26(2)59-66

Banu ÜNVER, Uzm. Fzt.<sup>1</sup>  
Seval YILMAZ, Fzt.<sup>2</sup>  
Serkan TAŞ, Uzm. Fzt.<sup>3</sup>

Geliş Tarihi: 22.01.2015 (Received)  
Kabul Tarihi: 29.05.2015 (Accepted)

### İletişim (Correspondence):

Uzm. Fzt. Banu ÜNVER  
İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Email: banuukarahan@yahoo.com, Tel No: 0.536 7272602, Küçükçekmece-İSTANBUL

- 1 İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Email: banuukarahan@yahoo.com, Tel No: 0.536 7272602, Küçükçekmece-İSTANBUL
- 2 Hacettepe Üniversitesi Beytepe Gün Hastanesi Beytepe-ANKARA
- 3 Hacettepe Üniversitesi Beytepe Gün Hastanesi Email: serkntas@gmail.com, Tel No: 0 312 297 64 64 Beytepe-ANKARA

## DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA KLİNİK BULGULAR İLE YAŞ, CİNSİYET, VÜCUT KÜTLESİ VE RADYOLOJİK ŞİDDET ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

### ARAŞTIRMA MAKALESİ

#### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, diz osteoartriti (OA) olan bireylerde osteoartritin radyolojik şiddeti, bireylerin vücut kütle indeksi (VKİ), yaşı ve cinsiyeti ile klinik bulgular arasındaki ilişkilerin incelenmesidir.

**Yöntemler:** Çalışmaya Kellgren & Lawrence'in radyolojik sınıflamasına göre evre I-II-III ve IV diz OA'sına sahip, yaş ortalaması 56.44±8.36 olan, 17 erkek, 101 kadın olmak üzere 118 birey dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen bireylerin ağrı, tutukluk ve fiziksel fonksiyonlarının değerlendirilmesinde WOMAC skalası (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) kullanıldı.

**Sonuçlar:** Yapılan regresyon analizinin sonuçlarına göre WOMAC ağrı skorunda VKİ (p=0.015) ve radyolojik evrenin (p=0.001), WOMAC tutukluk skorunda cinsiyet (p=0.005) ve radyolojik evrenin (p=0.010), WOMAC fonksiyon skorunda cinsiyet (p=0.019) ve VKİ'nin (p=0.004), WOMAC total skorunda ise cinsiyet (p=0.014), VKİ (p=0.004) ve radyolojik evrenin (p=0.014) anlamlı değişkenler olduğu bulundu. Yapılan korelasyon analizi sonucunda bireylerin yaşı ile WOMAC ağrı (rho=-0.003, p=0.975), WOMAC tutukluk (rho=-0.012, p=0.898), WOMAC fonksiyon (rho=0.015, p=0.871) ve WOMAC total skoru (rho=0.009, p=0.921) parametreleri arasında ilişki olmadığı bulundu. Radyolojik evre ile WOMAC ağrı (rho=0.327, p=0.001), WOMAC tutukluk (rho=0.278, p=0.002), WOMAC fonksiyon (rho=0.247, p=0.007) ve WOMAC total skorları (rho=0.294, p=0.001) arasında düşük düzeyde ilişki bulundu. VKİ ile WOMAC ağrı (rho=0.354, p=0.001), WOMAC fonksiyon (rho=0.356, p=0.001) ve WOMAC total (rho=0.361, p=0.001) skorları arasında düşük düzeyde ilişki bulundu.

**Tartışma:** Bu çalışma, diz OA'sını değerlendirirken kullanılan radyolojik sınıflamanın fonksiyonel durum ile ilişkisinin zayıf olduğunu göstermektedir. Çalışmamızda bulduğumuz sonuçlar, diz OA'sının tedavisine karar verirken radyografik ve klinik bulguların birbirinden bağımsız olarak ele alınması, fizyoterapide klinik bulgulara ve fonksiyonel duruma özel değerlendirme yöntemlerinin önem kazanması gerektiğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Diz osteoartriti; radyografi; fonksiyon.

## INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP AMONG CLINICAL SYMPTOMS, AGE, GENDER, BODY MASS AND RADIOLOGICAL SEVERITY IN PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS

### RESEARCH ARTICLE

#### ABSTRACT

**Purpose:** The aim of this study is to evaluate the relationship among radiological severity of osteoarthritis (OA), age, body mass index (BMI), gender and clinical findings in subjects with knee OA.

**Methods:** One hundred and eighteen subjects consisting of 17 men and 101 women, mean aged 56.44±8.36, have phase I-II-III and IV knee OA according to Kellgren-Lawrence (K-L) radiological classification were included in this study. WOMAC index (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) was used to evaluate pain, stiffness, physical function.

**Results:** According to results of regression analysis, significant variables were BMI (p=0.015) and radiological phase (p=0.001) on WOMAC pain score, gender (p=0.005) and radiological phase (p=0.010) on WOMAC stiffness score, gender (p=0.019) and BMI (0.004) on WOMAC function score, gender (p=0.014), BMI (p=0.004) and radiological phase (0.014) on WOMAC total score. According to results of correlation analysis there were no correlation between subjects' ages and WOMAC pain (rho=-0.003, p=0.975), stiffness (rho=-0.012, p=0.898), function (rho=0.015, p=0.871) and total scores (rho=0.009, p=0.921). There were weak correlation between radiological phase and WOMAC pain (rho=0.327, p=0.001), stiffness (rho=0.278, p=0.05), function (rho=0.247, p=0.007) and total (rho=0.294, p=0.001) scores. There were weak correlations between BMI and WOMAC pain (rho=0.354, p=0.001), function (rho=0.356, p=0.001), total (rho=0.361, p=0.001) scores.

**Discussion:** This study reveals that there is a weak correlation between radiological classification and functional status. These results indicate that radiographic and clinical symptoms have to be discussed independently to determine the treatment of knee OA and evaluating clinical symptoms and functional status should gain importance in physiotherapy.

**Key Words:** Knee osteoarthritis; radiography; function.

## GİRİŞ

Dejeneratif bir eklem hastalığı olan osteoartrit (OA), yaşlı popülasyonda ağrı ve özürüllüğün önemli nedenlerindedir (1,2). American Collage of Rheumatology (ACR) tarafından eklem kartilajının bozulmuş yapılıması nedeniyle eklem semptomlarına yol açan, ilave olarak eklem kenarlarındaki kemiklerde değişiklikler yaratan durumların heterojen bir grubu olarak tanımlanan OA, intraartiküler yapıların yanı sıra bağlar, eklem kapsülü, tendonlar ve kaslar gibi periartiküler yapılarda da değişiklikler meydana getirir (3-6).

OA kalça, diz, el (interfalangeal eklemler ve/veya birinci metakarpofalangeal eklem), birinci metatarsfalangeal ve omurga gibi eklemlerde daha sık görülmekle birlikte en sık diz eklemine tutmaktadır (7-9). Diz OA'sının eklemde ve çevresinde ortaya çıkardığı değişiklikler, hastalarda ağrı, eklem sertliği, eklemde şişlik, krepitasyon ve instabilite, eklem hareket açıklığında azalma ve eklem deformiteleri gibi klinik bulgulara ve bunlara bağlı fonksiyonel limitasyon, yürüyüş bozuklukları ve azalmış mobilite ile yaşam kalitesinde azalmaya neden olur (5,10-15).

Radyolojik bulgular, klinikte OA tanısının konmasında değerlidir ve genellikle düz radyografi ile değerlendirilir. Radyografik değerlendirmede en sık kullanılan derecelendirme sistemi Kellgren ve Lawrence'ın (K-L) skalasıdır. Bu skala, OA şiddetini osteofitlerin varlığı ve derecesine, eklem aralığındaki daralmaya ve skleroza göre değerlendirir (16,17). Literatürde OA'da ağrı, eklem tutukluğu gibi semptomlar ve fonksiyonel durum ile radyografik bulgular arasında zayıf bir korelasyon olduğu düşüncesi hakim olmakla birlikte bu ilişki incelenmeye devam etmektedir (11,18-21). Bununla birlikte OA'nın risk faktörlerinden olan yaş, cinsiyet ve obezite klinik semptomlara ve radyografik değişikliklere etkisi ile ilgili literatürde bir fikir birliği bulunmamaktadır (22-26).

Diz OA'sı olan bireylerde klinik bulgular ile yaş, cinsiyet, vücut kütlesi ve radyolojik evre arasındaki ilişkinin anlaşılması, bu bireylerinin fizyoterapi programlarının planlanması, tedavi hedeflerinin konulması ve taburculuk kriterlerinin belirlenmesi açısından önemlidir. Bu çalışmanın amacı, diz OA'sı olan bireylerde, OA'nın radyolojik şiddeti, bireylerin

yaşı, vücut kütle indeksi (VKİ) ve cinsiyetleri ile klinik bulgularının şiddeti arasındaki ilişkilerin araştırılmasıdır.

## YÖNTEMLER

Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na ayaktan gelerek klinik ve radyolojik incelemeler sonucunda bilateral diz OA'sı tanısı konulan, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nca ön görülen aydınlatılmış onam formunu kabul eden 118 birey ile gerçekleştirildi.

## Bireyler

Çalışma bilateral diz OA tanısı almış, yaşları 40 ile 81 arasında değişen, yaş ortalaması  $56.44 \pm 8.36$  yıl olan, 17 erkek 101 kadın olmak üzere 118 birey ile gerçekleştirildi. Çalışmaya 40 yaş üzeri bilateral OA'lı hastalar dahil edilirken, alt ekstremitte cerrahi ve major travma öyküsü olan, tendinopati, bursit, ligament ve menisküs yaralanmaları gibi ortopedik diz yaralanmaları olan, yürüyüşünü etkileyecek nörolojik bir hastalığı olan, işitme, görme, konuşma ya da kognitif bozukluğu olan, alt ekstremitede diğer eklemleri ilgilendiren osteoartrit, gut, romatoid artrit gibi romatizmal hastalığı olan bireyler çalışmaya dışı bırakıldı.

Çalışmaya katılan tüm bireylerin yaş, boy, kilo, VKİ gibi demografik bilgileri kaydedildi, klinik evreleri Kellgren & Lawrence (K-L)'in radyolojik sınıflamasına göre belirlendi ve bireylerin ağrı, tutukluk ve fonksiyonel değerlendirilmesi Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) ölçütü kullanılarak yapıldı (27).

## Radyolojik Değerlendirme

Çalışmaya dâhil edilen bireylerin sağ ve sol diz yan, ön-arka grafikleri K-L'in radyolojik sınıflamasına göre bir uzman doktor tarafından sınıflandırılarak kaydedildi. Bu sınıflamaya göre OA evreleri:

Evre 0: Normal

Evre 1: Şüpheli osteofitler, eklem aralığı normal

Evre 2: Belirgin osteofit, eklem aralığında şüpheli daralma

Evre 3: Orta derecede osteofitler, eklem aralığında orta derecede daralma, hafif skleroz

Evre 4: Büyük osteofitler, eklem aralığında ileri derecede daralma, belirgin subkondral kemik sklerozu, kistler olarak belirlendi (17).

## WOMAC

Çalışmaya dâhil edilen bireylerin ağrı, tutukluk ve fiziksel fonksiyonlarının değerlendirilmesi WOMAC ölçütünün Türkçe versiyonu kullanılarak yapıldı (27). WOMAC, OA'ya spesifik, geçerli, güvenilir bir ölçüt olup ağrı, tutukluk ve fiziksel fonksiyon olmak üzere üç alt başlıkta 24 soruyu içermektedir. Her bir soru Likert skalasına göre 0=yok, 1=hafif, 2=orta, 3=şiddetli, 4=çok şiddetli kabul edilerek puanlanmıştır. Her bir bölümün puanı kendi içinde hesaplanır ve toplam puan 0 ile 100 arasında değişir. Yüksek puanlar ağrı ve sertlikte artışı, fiziksel fonksiyonda bozulmayı gösterir (27,28). Çalışmada WOMAC ölçütü fizyoterapist eşliğinde hasta tarafından tamamlandı.

## İstatistiksel Çözümleme Yöntemleri

İstatistiksel analizler SPSS for Windows - versiyon 18 yazılımı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak incelendi. Demografik veriler ve WOMAC skorlarına ait parametreler tanımlayıcı analizler ile değerlendirildi ve ortalama (Ort) ±standart sapma (SD) olarak verildi. Cinsiyet, yaş, VKİ ve radyolojik evrenin WOMAC skorları üzerindeki bağımsız etkisi çoklu regresyon analizi kullanılarak değerlendirildi. Parametreler arası ilişkiler için korelasyon katsayıları ve istatistiksel anlamlılıklar Spearman testi ile hesaplandı. İstatistiksel anlamlılık için toplam tip-1 yanılma olasılığı 0.05 olarak kabul edildi (29).

## BULGULAR

Çalışmaya dâhil edilen bireylere ait radyolojik evrelere ve bireylerin cinsiyetlerine göre ayrılan grupların demografik özellikleri ve WOMAC skorları Tablo

1'de verilmiştir.

Yapılan regresyon analizi sonucunda yaş, cinsiyet, VKİ ve radyolojik evre değişkenlerinin WOMAC ağrı skorundaki toplam varyansın %21.1'ini açıklamıştır ( $R^2=0.211$ ). WOMAC ağrı skorunda VKİ ( $p=0.015$ ,  $B=0.165$ ,  $\beta=0.338$ ,  $SH=0.067$ ) ve radyolojik evre ( $p=0.001$ ,  $B=1.477$ ,  $\beta=0.338$ ,  $SH=0.417$ ) anlamlı iken yaş ( $p=0.171$ ,  $B=-0.065$ ,  $\beta=-0.130$ ,  $SH=0.047$ ) ve cinsiyetin ( $p=0.171$ ,  $B=-1.430$ ,  $\beta=-0.121$ ,  $SH=1.039$ ) anlamlı olmadığı bulundu. Regresyon analizi sonucunda yaş, cinsiyet, VKİ ve radyolojik evre değişkenlerinin WOMAC tutukluk skorundaki toplam varyansın %15.7'sini açıkladığı bulunmuştur ( $R^2=0.157$ ). WOMAC tutukluk skorunda anlamlı değişkenler olarak cinsiyet ( $p=0.005$ ,  $B=-1.591$ ,  $\beta=-0.258$ ,  $SH=0.560$ ) ve radyolojik evre ( $p=0.010$ ,  $B=0.587$ ,  $\beta=0.225$ ,  $SH=0.225$ ) bulunurken VKİ ( $p=0.636$ ,  $B=0.017$ ,  $\beta=0.036$ ,  $SH=0.043$ ) ve yaşın ( $p=0.171$ ,  $B=-0.065$ ,  $\beta=-0.130$ ,  $SH=0.047$ ) anlamlı olmadığı tespit edildi. Regresyon analizi sonucu yaş, cinsiyet, VKİ ve radyolojik evre değişkenlerinin WOMAC fonksiyon skorundaki toplam varyansın %19.1'ini açıkladığını gösterdi ( $R^2=0.191$ ). WOMAC fonksiyon skorunda cinsiyet ( $p=0.019$ ,  $B=-7.754$ ,  $\beta=-0.211$ ,  $SH=3.271$ ) ve VKİ'nin ( $p=0.004$ ,  $B=0.623$ ,  $\beta=0.261$ ,  $SH=0.210$ ) belirleyici değişkenler olduğu bulundu. Regresyon analizi sonucunda yaş, cinsiyet, VKİ ve radyolojik evre değişkenlerinin WOMAC toplam skorundaki toplam varyansın %22'sini açıklamıştır ( $R^2=0.22$ ). WOMAC total skorunda ise anlamlı değişkenler olarak cinsiyet ( $p=0.014$ ,  $B=-10.878$ ,  $\beta=-0.218$ ,  $SH=4.370$ ), VKİ ( $p=0.004$ ,  $B=0.817$ ,  $\beta=0.251$ ,  $SH=0.280$ ) ve radyolojik evre ( $p=0.014$ ,  $B=-4361$ ,  $\beta=-0.236$ ,  $SH=1.753$ ) belirlenirken regresyon modele göre yaş ile WOMAC total skoru ilişkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulundu ( $p=0.483$ ,  $B=-0.139$ ,  $\beta=-0.066$ ,  $SH=0.198$ ).

**Tablo 1.** Cinsiyet ve radyolojik evreye göre ayrılan grupların demografik özellikleri ve WOMAC skorları

		Yaş (yıl)	Kilo (kg)	Boy (m)	VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	WOMAC	WOMAC	WOMAC	WOMAC
						Ağrı	Tutukluk	Fonksiyon	Total
<b>Bireyler (n=118)</b>		56.44±8.36	78.60±12.42	1.58±0.08	31.67±5.43	8.33±4.17	3.00±2.17	29.44±12.95	40.87±17.63
Cinsiyet	Kadın (n=101)	55.85±7.85	77.88±12.40	1.56±0.06	32.06±5.54	8.71±4.21	3.28±2.15	30.95±12.96	43.06±17.57
	Erkek (n=17)	59.94±10.46	82.91±11.98	1.68±0.08	29.34±4.11	6.06±3.13	1.35±1.50	20.47±9.05	27.88±11.60
Radyolojik Evre	Evre I (n=32)	53.78±7.96	75.40±12.59	1.66±0.08	29.66±5.03	6.53±4.44	2.22±2.21	23.81±13.86	32.78±19.89
	Evre II (n=55)	54.71±6.76	79.06±13.42	1.58±0.08	31.92±5.73	8.36±3.80	3.02±2.05	30.53±13.23	41.98±17.62
	Evre III (n=16)	60.75±8.15	80.57±9.29	1.56±0.06	33.45±5.60	8.75±3.32	3.50±2.00	33.38±11.97	45.69±15.12
	Evre IV (n=15)	63.87±9.30	81.65±10.62	1.57±0.08	33.14±3.81	11.60±3.85	4.07±2.28	33.27±6.15	48.93±10.68

VKİ: Vücut Kütle İndeksi, WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index m: Metre, kg: Kilogram

**Tablo 2.** Yaş, VKİ, Radyolojik Evre ve WOMAC indeksine ait yapılan korelasyon analizi sonuçları

	Yaş (yıl)	VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	WOMAC Ağrı	WOMAC Tutukluk	WOMAC Fonksiyon	WOMAC Total
Radyolojik Evre	0.369*	0.254**	0.327*	0.278**	0.247**	0.294**
Yaş (yıl)		0.092	-0,003	-0,012	0,015	0,009
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )			0.354*	0.164	0.356*	0.361*
WOMAC Ağrı				0.568*	0.757*	0.856*
WOMAC Tutukluk					0.545*	0.654*
WOMAC Fonksiyon						0.974*

Spearman Testi, \*p<0.001, \*\*p<0.05, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

Yapılan korelasyon analizi sonucunda radyolojik evre ile WOMAC ağrı ( $\rho=0.327$ ,  $p=0.001$ ), WOMAC tutukluk ( $\rho=0.278$ ,  $p=0.002$ ), WOMAC fonksiyon ( $\rho=0.247$ ,  $p=0.007$ ) ve WOMAC total skoru ( $\rho=0.294$ ,  $p=0.001$ ) parametreleri arasında düşük düzeyde ilişki olduğu bulundu. Bireylerin yaşı ile radyolojik evre arasında düşük düzeyde ilişki bulunurken ( $\rho=0.369$ ,  $p=0.001$ ), yaş ile WOMAC ağrı ( $\rho=-0.003$ ,  $p=0.975$ ), WOMAC tutukluk ( $\rho=-0.012$ ,  $p=0.898$ ), WOMAC fonksiyon ( $\rho=0.015$ ,  $p=0.871$ ) ve WOMAC total skoru ( $\rho=0.009$ ,  $p=0.921$ ) parametreleri arasında ilişki olmadığı bulundu. Bireylerin VKİ'si ile WOMAC ağrı ( $\rho=0.354$ ,  $p=0.001$ ), WOMAC fonksiyon ( $\rho=0.356$ ,  $p=0.001$ ) ve WOMAC total skoru ( $\rho=0.361$ ,  $p=0.001$ ) parametreleri arasında düşük düzeyde ilişki bulunurken VKİ ile WOMAC tutukluk parametresi arasında ilişki olmadığı ( $\rho=0.164$ ,  $p=0.076$ ), VKİ ile radyolojik evre arasında ise düşük düzeyde ilişki olduğu ( $\rho=0.254$ ,  $p=0.005$ ) bulundu (Tablo 2).

## TARTIŞMA

Eklemden kıkırdak kaybı, periartiküler kemiklerde ve diğer dokularda patolojik değişikliklerle karakterize bir eklem hastalığı olan OA'da, bu yapısal bozukluklarla birlikte ağrı, eklem sertliği, fonksiyon kaybı gibi klinik bulgular ortaya çıkar (4,5,10-12). OA, sistemik ve lokal etkenlerin etkileşimiyle ortaya çıkabilen multifaktöriyel bir hastalık olarak kabul edilebilir (12).

Yaş, cinsiyet ve VKİ, literatürde klinik ve radyografik bulgulara etkisi en sık incelenen risk faktörlerindedir. Tüm eklemlerdeki OA için en kuvvetli risk faktörü olarak kabul edilen yaştaki artışın etkilerine bağlı olarak eklem biyomekaniğinde ortaya çıkan değişiklikler sonucu, OA'nın görülme oranı ve sıklığı artmaktadır (12,23,30). Yaşla birlikte OA görülme

oranı ve sıklığının artması biyolojik değişiklikler, kıkırdak incilmesi, kas kuvvetinin azalması, propriosepsiyonun bozulması ve oksidatif hasar gibi faktörlere bağlanmaktadır (12,31). Bununla birlikte yaş ve OA'nın progresyonu arasındaki ilişki tartışmalı olmaya devam etmektedir. Literatürde OA progresyonu ve yaş arasında ilişki olmadığını ya da pozitif ilişki olduğunu bulan çalışmalar mevcuttur (22-24). Çalışmamızda çoklu regresyon analizine göre yaşın WOMAC ağrı, tutukluk, fonksiyon ve total skorunda etkili olmadığı, bireylerin yaşı ve radyolojik diz OA'sı evreleri arasında düşük düzeyde ilişki olduğu bulunmuştur. Sharma ve ark. (32) iyi ve kötü WOMAC fonksiyon skoruna sahip diz OA'lı bireylerin yaşları arasında anlamlı bir fark olmadığını fakat sandalyeden kalkma performansı kötü olanların yaşlarının, iyi olanlara göre anlamlı olarak yüksek olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca klinik semptomlarının kötüleştiğini bildiren OA'lı bireylerinin yaşlarının daha yüksek olduğunu, yaştaki artışın radyografik olarak ölçülen eklem genişliğinin azalması ile ilgili bir faktör olduğunu bulan çalışmalar bulunmaktadır (33,34). Çubukçu ve ark. (26) yaşla 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 faktörlere bağlamışlardır. Bizim çalışmamızda da ortaya koyulan yaşın radyografik değişiklikler üzerinde etkisinin olduğu bulgusu, literatürle uyumludur ve diz OA'lı bireylerin tedavisinde yaşın eklemde meydana getirdiği değişikliklere odaklanılması gerektiğini gösterir niteliktedir.

OA görülme sıklığı ve şiddetinin, kadınlarda erkeklerden daha fazla olduğu bilinmektedir. Bu durumun, postmenapozal dönemde kadınların östrojen

seviyesinin azalmasına ve kemik yapımı ile yıkımının dengesizliğine bağlı olabileceği düşünülmektedir (26,31). Çalışmamızda çoklu regresyon analizi sonuçları, cinsiyetin WOMAC tutukluk, fonksiyon ve total skorları üzerinde etkili olduğunu, WOMAC ağrı skoru üzerinde ise etkili olmadığını göstermektedir. Çalışmamıza dahil edilen kadınların WOMAC tutukluk, fonksiyon ve total skorları erkeklere göre daha yüksek bulunmuştur. Literatürde çalışmalar, kadınlarda radyografik ve semptomatik diz OA'sının prevalansı ve insidansının daha yüksek olduğunu ortaya koyarken kadın cinsiyetinin OA progresyonu ile ilişkili olduğu tartışmalıdır (22,24,25,35,36). Raynauld ve ark. (21) çalışmalarında hızlı diz OA'si progresyonuna sahip bireylerin büyük oranının kadın olduğunu, Dieppe ve ark. (33), klinik semptomların progresyonunun kadınlarda daha şiddetli olduğunu bulmuşlardır. Bizim çalışmamızın cinsiyetin diz OA'sında tutukluk ve fonksiyon üzerine etkili olduğunu gösteren sonuçları literatür ile uyumludur.

Obezite, OA için güçlü risk faktörlerinden biri olarak bildirilmiştir (12). Çalışmamızın en önemli bulgularından biri, VKİ ile radyolojik evre, bireylerin ağrısı ve fiziksel fonksiyonları arasında ilişki olduğunun bulunmasıdır. Elde edilen sonuçlar literatürdeki birçok çalışma ile benzerlik göstermektedir (37-39). Bu çalışmalarda, VKİ ile klinik ve radyolojik bulgular arasındaki ilişkinin nedeni olarak, artmış vücut ağırlığı nedeniyle ekleme binen aksiyel yüklerdeki artış gösterilmektedir (37-39). Ekleme binen reaktif yüklenmeler merdiven inip-çıkma sırasında vücut ağırlığının 3 katına kadar, çömelme aktivitesi sırasında ise vücut ağırlığının 7-8 katına kadar çıkabilmektedir (40). Sonuç olarak, eklem kırırdağındaki artmış aksiyel yüklenme ile oluşan tekrarlı mikrotravmalar kartilaj hasarına ve yırtıklarına neden olabilmektedir. Ayrıca artmış eklem yüklenmesinin intraartiküler ve periartriküler dokularda yarattığı distraksiyon ağrısı artırmakta ve fiziksel fonksiyonları engellemektedir (41,42). VKİ ile klinik ve radyolojik bulgular arasındaki ilişkinin diğer bir nedeni olarak ise obezite nedeniyle ortaya çıkan hormonal değişiklikler gösterilmektedir. Yağ dokusu aynı zamanda endokrin bir organ gibi çalışmaktadır. Obez bireylerde artmış yağ dokusu nedeniyle interlökin 6 gibi proinflatuar mediatörler, kandaki adipokinler, C-reaktif protein, tümör nekroz faktörü- $\alpha$ , serum amiloid ve leptin düzeylerinde artma, adi-

ponektin düzeyindeki azalma eklem kartilaj değişikliklerine neden olabilmektedir (43,44). Diz OA'lı hastalarda kilo kaybının ağrı ve fiziksel fonksiyon üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmalar da sonuçlarımızı desteklemektedir (37,38). Hooper (37) ve arkadaşları yaptıkları çalışmada vücut kitlesinde %29'luk bir kaybın WOMAC skorunda %51-64 oranında bir iyileşmeye neden olduğunu bulmuşlardır. Benzer şekilde Richette ve arkadaşları (38) vücut kitlesinde %20'lik bir kaybın ağrıda %50, WOMAC skorunda %57'lik bir azalmaya neden olduğunu saptamışlardır.

Semptomatik OA, radyografik OA'nın etkilenmiş eklemde ağrı ve tutukluk gibi bulgularla birlikte bulunması olarak tanımlanmaktadır (24). Literatürde ağrı, tutukluk ve fonksiyon kaybı gibi bulgularla radyografik olarak değerlendirilebilen eklem bulguları arasındaki ilişkiyi inceleyen pek çok çalışma bulunmakla birlikte, bu çalışmaların sonuçları birbirinden farklılık göstermektedir (11,19,21,45). Çalışmamızda ağrı, eklem tutukluğu ve fiziksel fonksiyon, OA'a özgün bir değerlendirme ölçütü olan WOMAC ölçütü kullanılarak değerlendirilmiş, radyolojik evrenin WOMAC ağrı, tutukluk ve total skoru üzerinde etkili olduğu, ancak bu skorlarla ilişkisinin düşük düzeyde olduğu, fonksiyon skoru üzerinde ise etkili olmadığını bulmuştur.

OA'da en önemli şikayet olan ağrı, intraartiküler ve periartriküler yapılardan kaynaklanır. Osteofitlelerin periostu irrite etmesi, trabeküler mikrofraktürler, kapsülde distansiyon, eklem çevresi kaslarda spazm, sinovit ve bursit gibi etkenler ağrıya neden olabilir (5). Neogi ve ark. (11) ağrının radyoloji evre ile ilişkili olduğunu bulmuş, buna dayanarak ağrının patofizyolojisini anlamanın OA tedavisi açısından önemli olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte geçmiş çalışmaların ağrının radyolojik bulgularla ilişkisinin olmadığı yönündeki bulgularının ağrının kişiye özgü öznel bir deneyim olmasından kaynaklanabileceğini bildirmişlerdir (11). OA'da ortaya çıkan tutukluğun eklem kapsülündeki kalınlaşmaya bağlı olabileceği düşünülmektedir (46). Çalışmamızda da radyolojik evrenin ağrı ve tutukluk üzerinde etkili olduğu bulunmuştur. Raynauld ve ark. (21) çalışmalarında hızlı radyografik progresyon gösteren grubun ağrı ve tutukluk seviyesinin daha yüksek olduğunu, Ledingham ve ark. (47) ise semptomlardaki bozulmanın radyografik değişiklikler ile ilişkili olduğunu

bulmuşlardır. Bununla birlikte radyolojik evrelerin ve radyografi ile takip edilebilen yapısal değişikliklerin OA'nın klinik bulguları ile ilişkili olmadığını gösteren çalışmalar mevcuttur (19,45,48,49). Bu çalışmalar, benzer radyografik evreye sahip OA'lı bireylerin semptomlarının farklılaşabileceğini göstermektedir. OA'da fonksiyon kaybının en önemli nedenleri ağrı, hareket kaybı ve kas zayıflığıdır (5). Bu bilgiye ve çalışmamızda ortaya koyduğumuz diz OA'sında radyografik evrenin fonksiyonel duruma etkisi olmadığı bulgusuna dayanarak radyografik olarak izlenebilen yapısal değişikliklerin fonksiyona doğrudan değil, ağrı, eklem tutukluğu ve kas zayıflığı gibi etkileri aracılığıyla dolaylı bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Literatürde diz OA'lı bireylerde özürüllüğün yapısal değişikliklerden çok ağrı ve fonksiyon kaybı ile ilişkisini gösteren çalışmalar bu bireylerin tedavisinde radyografik şiddetten daha çok ağrı ve fonksiyonel bozuklukları temel almayı önermişlerdir (26). Radyografik değerlendirme ile tanısı konulan diz OA'sında tedaviye karar verilirken radyografik şiddetin merkeze koyulması, gereksiz ilaç kullanımı ve cerrahi uygulamalara neden olabilmektedir (26). Isabel ve ark. (50) diz OA'sında manyetik rezonans görüntüleme ile değerlendirdikleri yapısal değişikliklerle klinik semptomlar ve fonksiyon arasında zayıf ilişki olduğunu bulmuşlar, diz OA'sının tedavisinde yapısal değişiklikleri önceleyen bir tedavinin ağrı ve fonksiyonu iyileştirmekte yetersiz olacağını, bu nedenle diz OA'sında klinik semptomlara neden olan diğer etmenlerin incelenmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Fizyoterapi, diz OA'sında ağrı, tutukluk, fonksiyonel bozukluklar gibi özürüllüğe sebep olabilen faktörlerin iyileştirilmesi için bir tedavi programı planlar (51,52). Radyografik yöntemle değerlendirilen yapısal değişikliklerin bu parametrelerle zayıf olarak bulunan ilişkisi, diz OA'sında ağrı, tutukluk ve fonksiyonel bozukluklara neden olan diğer etkenlerin araştırılmasına ve tedavi planının o etkenleri iyileştirmeye dönük planlanmasına olan ihtiyacı göstermektedir.

Bu çalışma, farklı radyografik evrelere sahip diz OA'lı bireylerin ağrı, eklem tutukluğu ve fiziksel fonksiyonlarının yaş, VKİ ve radyolojik evre ile ilişkisinin düşük düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, diz OA'sının tedavisine karar verirken radyografik ve klinik bulguların birbirinden bağımsız olarak ele

alınması gerektiğini göstermektedir. İleri radyolojik evreye sahip diz OA'lı bir bireyde cerrahiye karar verilirken ağrı, tutukluk ve fiziksel fonksiyon gibi klinik bulgular da değerlendirilmelidir. Benzer bir biçimde radyolojik evre bakımından çok ileri düzeyde olmayan bir hastanın şiddetli klinik bulgularının varlığı, tedavinin klinik bulguları iyileştirmeye dönük olarak planlanmasını gerektirir. Diz OA'sında ağrı ve eklem tutukluğunu azaltmak, fiziksel fonksiyonu arttırmak ve yaşam kalitesini arttırmaya dönük planlanan fizyoterapi programının etkinliğini değerlendirirken radyografik yöntemler etkisiz kalabilir. Bu nedenle fizyoterapide tedavi planı yapılırken ve uygulanan tedavinin etkinliği değerlendirilirken klinik bulgulara ve fonksiyonel duruma özel değerlendirme yöntemleri önem kazanmalıdır.

Çalışmamızın önemli limitasyonu, diz OA'lı bireylerin klinik bulguların WOMAC gibi subjektif bir ölçek ile değerlendirilmesidir. Bu çalışma da ağrı ve fiziksel fonksiyonlar gibi klinik durumu etkileyebilecek parametreler objektif değerlendirme yöntemleri ile değerlendirilseydi, demografik özelliklerin ve radyolojik evrenin klinik bulgular üzerine etkisi daha iyi gösterilebilirdi. Bu çalışmanın diğer bir limitasyonu çalışmaya dâhil edilen bireylerde, yaş, cinsiyet, VKİ ve radyolojik evre ölçütlerinin klinik bulgular üzerine etkisi düşük sayılabilecek bir düzeyde olmasıdır. Bu çalışmada, klinik bulguların üzerine etkisi olabilecek kartilaj kalınlığı, eklem pozisyon hissi ve kas kuvveti gibi parametreler incelenebilseydi, klinik bulgulara etki edebilecek mekanizmalar daha iyi ortaya konulabilirdi.

## KAYNAKLAR

1. Klug S, Weseloh G. Clinical picture of osteoarthritis. In: Grifka J, Ogilvie-Harris DJ, editors. Osteoarthritis. Berlin Heidelberg: Springer Science & Business Media. 2000; p. 9-22.
2. Lawrence RC, Helmick CG, Arnett FC, Deyo RA, Felson DT, Gianini EH et al. Estimates of the prevalence of arthritis and selected musculoskeletal disorders in the United States. *Arthritis Rheum.* 1998;41(5):778-99.
3. Altman R, Asch E, Bloch D. The American Collage Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum.* 1986;29:1039-49.
4. Kuru Ö. Kıkırdak Biyokimyası ve osteoartrit patogenezi. In: Karaaslan Y, editors. Osteoartrit. I. Baskı. Ankara: Fersa Matbaası. 2000; p. 10-27.
5. Atay MB. Osteoartrit In: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y editors. Fiziksel tıp ve rehabilitasyon 2. Ankara: Güneş Kitabevi. 2000; p. 1805-30.
6. Tesche F, Miosge N. New aspects of the pathogenesis of osteoarthritis: the role of fibroblast-like chondrocytes in late stages

- of the disease. *Histol Histopathol.* 2005;20(1):327-9.
7. Felson DT. Epidemiology of hip and knee osteoarthritis. *Epidemiol rev.* 1987;10:1-28.
  8. Felson DT, Courtois NN, Chaisson CE, Hannan MT, Zhang Y, McAlindon TE, et al. Evidence for a Mendelian gene in a segregation analysis of generalized radiographic osteoarthritis: the Framingham Study. *Arthritis Rheum.* 1998;41(6):1064-71.
  9. Andrianakos AA, Kontelis LK, Karamitsos DG, Aslanidis SI, Georgantzios AI, Kaziolas GO, et al. Prevalence of symptomatic knee, hand, and hip osteoarthritis in Greece. The ESORDIG study. *J Rheumatol.* 2006;33(12):2507-13.
  10. Taş S, Güneri S, Baki A, Yıldırım T, Kaymak B, Erden Z. Effects of severity of osteoarthritis on the temporo-spatial gait parameters in patients with knee osteoarthritis. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2014;48(6):641-7.
  11. Neogi T, Felson D, Niu J, Nevitt M, Lewis CE, Aliabadi P, et al. Association between radiographic features of knee osteoarthritis and pain: results from two cohort studies. *BMJ.* 2009;21:339-46.
  12. Felson DT, Lawrence RC, Dieppe PA, Hirsch R, Helmick CG, Jordan JM, et al. Osteoarthritis: new insights. Part 1: the disease and its risk factors. *Ann Intern Med.* 2000;133(8):635-46.
  13. Ornetti P, Mailliefert JF, Laroche D, Morisset C, Dougados M, Gossec L. Gait analysis as a quantifiable outcome measure in hip or knee osteoarthritis: a systematic review. *Joint Bone Spine.* 2010;77(5):421-5.
  14. Taş S, Baki A, Erdoğanoğlu Y, Akbaş A, Kınıklı Gİ, Erden Z ve ark. Diz osteoartriti şiddetinin yürüyüşün kinematik parametreleri üzerine etkileri. *Turk J Physiother Rehabil.* 2014;25(3):100-6.
  15. Astephen JL, Deluzio KJ, Caldwell GE, Dunbar MJ. Biomechanical changes at the hip, knee, and ankle joints during gait are associated with knee osteoarthritis severity. *J Orthop Res.* 2008;26(3):332-41.
  16. Kellgren JH, Lawrence JS. Atlas of standard radiographs: the epidemiology of chronic rheumatism. Vol. 2. Oxford: Blackwell; 1963.
  17. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 1957;16:494-501.
  18. Lawrence JS, Bremner JM, Bier F. Osteoarthrosis. Prevalence in the population and relationship between symptoms and x-ray changes. *Ann Rheum Dis.* 1966;25(1):1-24.
  19. 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.
  20. Lanyon P, O'Reilly S, Jones A, Doherty M. Radiographic assessment of symptomatic knee osteoarthritis in the community: definitions and normal joint space. *Ann Rheum Dis.* 1998;57(10):595-601.
  21. Raynauld P, Martel Pelletier J, Berthiaume MJ, Labonté F, Beaudoin G., de Guise J, 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.
  22. 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.
  23. Blagojevic M, Jinks C, Jeffery A, Jordan KP. Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2010;18(1):24-33.
  24. Suri P, Morgenroth DC, Hunter DJ. Epidemiology of osteoarthritis and associated comorbidities. *PM&R.* 2012;4(5):10-9.
  25. Bierma-Zeinstra SM, Koes BW. Risk factors and prognostic factors of hip and knee osteoarthritis. *Nat Clin Pract Rheumatol.* 2007;3(2):78-85.
  26. 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.
  27. Tüzün EH, Eker L, Aytar A, Daşkapan A, Bayramoğlu M. Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. *Osteoarthritis Cartilage.* 2005;13(1):28-33.
  28. 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 patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol.* 1988;15(12):1833-40.
  29. Hayran M, Hayran M. Sağlık araştırmaları için temel istatistik. Ankara: Art Ofset Matbaacılık Yayıncılık Organizasyon Ltd. Şti; 2011.
  30. Lawrence RC, Felson DT, Helmick CG, Arnold LM, Choi H, Deyo RA, et al. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States: Part II. *Arthritis Rheum.* 2008;58(1):26-35.
  31. Zhang Y, Jordan JM. Epidemiology of osteoarthritis. *Clin Geriatr Med.* 2010;26(3):355-69.
  32. Sharma L, Cahue S, Song J, Hayes K, Pai YC, Dunlop D. Physical functioning over three years in knee osteoarthritis: role of psychosocial, local mechanical, and neuromuscular factors. *Arthritis Rheum.* 2003;48(12):3359-70.
  33. Dieppe PA, Cushnaghan J, Shepstone L. The Bristol 'OA500' study: progression of osteoarthritis (OA) over 3 years and the relationship between clinical and radiographic changes at the knee joint. *Osteoarthritis Cartilage.* 1997;5(2):87-97.
  34. Schouten JS, Van den Ouweland FA, Valkenburg HA. A 12 year follow up study in the general population on prognostic factors of cartilage loss in osteoarthritis of the knee. *Ann Rheum Dis.* 1992;51(8):932-7.
  35. Srikanth VK, Fryer JL, Zhai G, Winzenberg TM, Hosmer D, Jones G. A meta-analysis of sex differences prevalence, incidence and severity of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2005;13(9):769-81.
  36. Jordan J M, Helmick CG, Renner JB, Luta G, Dragomir AD, Wodard J 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.
  37. Hooper MM, Stellato TA, Hallowell PT, Seitz BA, Moskowitz RW. Musculoskeletal findings in obese subjects before and after weight loss following bariatric surgery. *Int J Obes (Lond).* 2007;31(1):114-20.
  38. Richette P, Poitou C, Garnero P, Vicaut E, Bouillot JL, Lacorte JM, et al. Benefits of massive weight loss on symptoms, systemic inflammation and cartilage turnover in obese patients with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2011;70(1):139-144.
  39. Toivanen AT, Heliövaara M, Impivaara O, Arokoski JP, Knekt P, Lauren H, et al. Obesity, physically demanding work and traumatic knee injury are major risk factors for knee osteoarthritis - a population-based study with a follow-up of 22 years. *Rheumatology.* 2010;49(2):308-14.
  40. Reilly DT, Martens M. Experimental analysis of the quadriceps muscle force and patello-femoral joint reaction force for various activities. *Acta Orthop Scand.* 1972;43(2):126-37.
  41. 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.
  42. 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.
  43. Cancellor 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.
  44. 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.
45. Link TM, Steinbach LS, Ghosh S, Ries M, Lu Y, Lane N, et al. Osteoarthritis: MR imaging findings in different stages of disease and correlation with clinical findings. *Radiology*. 2003;226(2):373-81.
  46. Kirazlı Y. Osteoartrit. In: Gümüüşdiş G, Doğanavşargil G, editors. *Klinik romatoloji el kitabı*. İstanbul: Güven Yayınevi, 1999; p. 542-3.
  47. Ledingham J, Regan M, Jones A, Doherty M. Factors affecting radiographic progression of knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 1995;54(1):53-8.
  48. Raynauld J, Martel-Pelletier J, Berthiaume M, Beaudoin G, Choquette D, Haraoui B, et al. Long term evaluation of disease progression through the quantitative magnetic resonance imaging of symptomatic knee osteoarthritis patients: correlation with clinical symptoms and radiographic changes. *Arthritis Res Ther*. 2006;8(1):R21.
  49. 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.
  50. Baert IA, Staes F, Truijen S, Mahmoudian A, Noppe N, Vanderschueren G, et al. Weak associations between structural changes on MRI and symptoms, function and muscle strength in relation to knee osteoarthritis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014;22(9):2013-25.
  51. Bennell KL, Hinman RS, Metcalf BR, Buchbinder R, McConnell J, McColl G, et al. Efficacy of physiotherapy management of knee joint osteoarthritis: a randomised, double blind, placebo controlled trial. *Ann Rheum Dis*. 2005;64(6):906-12.
  52. Yakut E, Yağlı VN, Akdoğan A, Kiraz S. Diz osteoartriti olan hastalarda Pilates egzersizlerinin rolü: bir pilot çalışma. *Turk J Physiother Rehabil*. 2006;17(2):51-60.