

## ORIGINAL ARTICLE

# Diz osteoartritli bireylerde farklı rehabilitasyon uygulamalarının etkinliklerinin karşılaştırılması

Elif BAYSAL<sup>1</sup>, Miray BUDAK<sup>2</sup>, Esra ATILGAN<sup>3</sup>, Devrim TARAKCI<sup>2</sup>

**Amaç:** Diz osteoartritli (OA) bireylerde farklı rehabilitasyon uygulamalarının, eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, ağrı, fiziksel fonksiyon ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırmaktır.

**Yöntem:** Diz OA tanılı 40-65 yaş aralığında 30 hasta çalışmaya dahil edildi ve 3 gruba ayrıldı. Elektroterapi uygulanan 1. gruba (N=10) 15 seans Transkutanöz Elektriksel Sinir Uyarımı (TENS), ultrason, sıcak/soğuk uygulama ve 15 gün boyunca ev egzersiz programı verildi. 2. gruba (N=10) üç doz Plateletten Zengin Plazma (PRP) uygulaması sonrası 15 gün boyunca ev egzersiz programı verildi. Kontrol grubuna (N=10) 15 gün boyunca sadece ev egzersiz programı verildi. Tedavinin başlangıcında ve sonunda tüm bireylerin, eklem hareket açıklığı (EHA) Gonyometre ile, M. Quadriceps femoris kas kuvveti manuel kas testi ile, ağrı Vizüel Analog Skalası ile, fiziksel fonksiyon The Western Ontario and McMaster Universities Arthritis (WOMAC) Skalası ile ve yaşam kalitesi Kısa Form-12 Mental (KF-12 MK) ve Fiziksel Komponent (KF-12 FK) ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Tüm gruplarda aktivite anındaki ağrı ve WOMAC skorunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ). 1. ve 2. grupta EHA ve KF-12 MK; kontrol grubunda istirahat anındaki ağrı ve KF-12 FK skorunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ).

**Sonuç:** Diz OA tedavisinde elektroterapi tedavisi ve PRP uygulamasına ek olarak ev egzersiz programının, diz OA'da hastalığın semptomlarını gidermek ve yaşam kalitesini artırmak için kullanılabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Osteoartrit, Elektroterapi, Egzersiz terapisi, Plateletten zengin plazma.

## Comparison of different rehabilitation approaches effectiveness in individuals with knee osteoarthritis

**Purpose:** To investigate the effects of different rehabilitation practices on the range of motion, muscle strength, pain, physical function and quality of life in patients with knee Osteoarthritis (OA).

**Methods:** Thirty patients between the ages of 40-65 with knee OA were included in the study and divided into 3 groups. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), ultrasound, hotpack/coldpack and home exercise program were given to the Group 1 (N=10) for 15 days. Group 2 (N=10) received three doses of Platelet-Rich Plasma (PRP) followed by home exercise program for 15 days. The Control Group (N=10) received only home exercise program for 15 days. All individuals were evaluated using goniometer for range of motion (ROM), manual muscle test for M. Quadriceps femoris muscle strength, Visual Analogue Scale for pain, The Western Ontario and McMaster Universities Arthritis (WOMAC) Scale for physical function and Short Form-12 Quality of Life Scale Mental (SF-12 - MC) and Physical Component (SF-12 - PC) for quality of life at baseline and end of treatment.

**Results:** Statistically significant difference was found at pain and WOMAC score at the time of activity in all groups. Statistically significant difference was found at ROM and SF-12 MC score in group 1 and 2, at resting pain and SF-12 PC score in control group ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** Electrotherapy treatment and PRP approach as an adjunct to knee OA to knee OA treatment, it is thought that home exercise program can be used to relieve symptoms and improve quality of life in knee OA.

**Keywords:** Osteoarthritis, Electrotherapy, Exercise therapy, Platelet-rich plasma.

Baysal E, Budak M, Atılğan E, Tarakçı D. Diz osteoartritli bireylerde farklı rehabilitasyon uygulamalarının etkinliklerinin karşılaştırılması. J Exerc Ther Rehabil. 2019;6(1):32-41. *Comparison of different rehabilitation approaches effectiveness in individuals with knee osteoarthritis.*



1: Nisa Hospital, İstanbul, Türkiye

2: İstanbul Medipol University, Faculty of Health Sciences, Department of Ergotherapy, İstanbul, Türkiye.

3: İstanbul Medipol University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, İstanbul, Türkiye.

Corresponding author: Miray Budak: mbudak@medipol.edu.tr

ORCID ID: 0000-0003-0552-8464

Received: September 3, 2018.

Accepted: March 12, 2019.

**O**steoartrit (OA), primer olarak ilerleyici kıkırdak yıkımı ile sonuçlanan dünyada en sık görülen romatolojik hastalıktır. OA sonucu meydana gelen değişimler engelliliğe yol açan durumların ana nedenidir ve en çok diz ekleminde görülür.<sup>1</sup> OA'da ağrı, hassasiyet, eklem sertliği, eklemde şişme, hareket kısıtlanması, eklem deformiteleri, kas kuvvet kaybı, fonksiyonel kapasitede azalma ve yaşam kalitesinin bozulması gibi problemler görülmektedir.<sup>2</sup>

Diz OA'lı hastalarda hastalığın semptomları, merdiven inip-çıkma, sandalyeden kalkma, ayakta durma, çömelme, yürümek gibi günlük yaşam aktivitelerini sınırladığı için hastalığın semptomlarının iyileştirilmesi diz OA'lı olguların rehabilitasyon sürecinin önemli amaçlardan biridir.<sup>3</sup> Diz OA tedavisinde asıl amaç; ağrının azalması, eklem tutukluğunun giderilmesi, eklem hareketlerinin korunması ve iyileştirilmesi, kas gücünün korunması ve artırılması, travmaların önlenmesi veya travmaya neden olabilecek hareketlerden korunması ve yaşam kalitesinin artırılmasıdır. Farmakolojik tedavi, fizyoterapi ve rehabilitasyon, intraartiküler tedavi, Plateletten zengin plazma (PRP) tedavisi ve cerrahi tedavi genellikle önerilen tedavi yöntemleridir.

Osteoartrite bağlı ortaya çıkan semptomları azaltmak için fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları, ultrason, transkutanöz elektriksel sinir uyarımı (TENS), sıcak veya soğuk uygulama gibi elektro fiziksel ajanların kullanımı ve bireye özgü egzersiz programlarını içermektedir. Diz OA'lı hastalara uygulanan egzersiz tedavisinin ağrıyı hafifletip eklem işlevini iyileştirdiği bilinmektedir.<sup>4</sup> Diz OA'lı hastalarda özellikle M. Quadriceps femoris kas kuvvetinin hastalığın semptomlarına göre değişiklikler gösterdiği yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur.<sup>5</sup> Dolayısı ile M. Quadriceps femoris kasının güçlendirilmesi, eklem binen mekanik yükü azaltmakta ve diz ekleminin korunmasına yardımcı olmaktadır.<sup>6</sup> Ayrıca kas zayıflığının, OA semptomlarından olan fonksiyonel kısıtlılıkla da ilişkili olduğu bilinmektedir.<sup>7,8</sup> Kas kuvvetini arttıran egzersizler ile etkilenen eklem çevresindeki kasların güçlenmesinin şok absorpsiyonunu iyileştirdiği, eklem ve çevresine binen yükü

azaltarak kıkırdak dejenerasyonunu ve OA progresyonunu yavaşlattığı, ayrıca fizyolojik sınırlardaki yük taşıyıcı egzersizlerin kıkırdak sağlığı ve bütünlüğü açısından gerekli olduğu çeşitli çalışmalarda ortaya çıkmıştır.<sup>9,10</sup>

PRP'nin, yüksek konsantrasyonda trombositler ve çoklu hücre büyüme faktörleri içerdiği için hücre proliferasyonunun farklılaşmasını teşvik ettiği ve kıkırdak morfolojisini iyileştirdiği üzerinde yoğunlaşmıştır.<sup>11</sup> PRP uygulaması eklemi etkileyen hastalıklarda, zararlı iltihaplanma faktörlerinin ortadan kaldırılıp hasarlı eklem kıkırdağı onarımını sağlamaktadır.<sup>12</sup> Ayrıca sinovyal sıvıdaki inflamatuvar faktör düzeylerinin inhibisyonu yoluyla yan etki olmaksızın artrit için yararlı olduğu bildirilmektedir.<sup>13</sup>

Diz OA'lı bireylerde ev egzersiz programı ile birlikte yararlı etkiye sahip alternatif tedaviler önerilmektedir. PRP ve elektroterapi ev egzersiz programı ile birlikte uygulanabilecek tedavi yöntemlerindedir. "PRP ve egzersiz", "elektroterapi ve egzersiz" ve "sadece ev egzersizi" uygulanabilecek protokoller olarak önerilmektedir.

Bu çalışmadaki amacımız diz OA'lı hastalarda uygulanan üç farklı tedavi protokolünün eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, ağrı, fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi üzerine etkinliklerini araştırmaktır.

## YÖNTEM

Bu çalışma, randomize kontrollü çalışma olarak yapıldı. Gönüllü onam formunu imzalayan bireylerden yazılı onam alındı. Çalışmanın yapılabilmesi için İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 21.07.2016 tarihli ve 391 karar numarasıyla onay alındı. Çalışma Mart 2016-Eylül 2017 tarihleri arasında Özel Medica Tıp Merkezi Fizik Tedavi Laboratuvarı'nda gerçekleştirildi.

### Katılımcılar

Çalışmaya Manyetik Rezonans (MR) ile tanısı konulan, araştırmaya dahil edilme kriterlerine uyan, 40-65 yaş arası gönüllü 45 diz osteoartritli birey dahil edildi. Primer sonuç ölçümlerinden Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri Osteoartrit (*Western Ontario and McMaster Universities Arthritis, WOMAC*)

skorunun küçük algılanabilir fark (*Smallest Detectable Difference*, SDD) 0.5, minimal klinik anlamlı değişimi (*Minimal Clinically Important Difference*, MCID) 1.33 göz önüne alınarak %92 güven aralığında, 20000 popülasyon düşünülerek güç analizi "*Raosoft Sample Size Calculator*" ile hesaplandı.<sup>14</sup> Hesaplama

“<http://www.raosoft.com/samplesize.html>” sitesi kullanıldı. Her grup için alınması gereken olgu sayısı minimum 8 kişi, maksimum 21 kişi olarak belirlendi. Çalışma her gruba 10 kişi dahil edilerek toplam 30 kişi ile tamamlandı.

**Çalışmaya dahil edilme kriterleri:** Röntgen veya MR sonucuna göre grade-II OA tanısı almış, diz eklemi ile ilgili herhangi bir cerrahi operasyon geçirmemiş, diz eklemine herhangi bir insizyon işlemi yapılmamış, diz protezi olmayan, egzersizlere ve tedaviye uyum sağlayabilme yetisine sahip olan bireyler dahil edildi.

#### Çalışma planı

Çalışmaya dahil edilen bireyler tam randomizasyon yöntemi ile üç gruba ayrıldı. 1. gruptaki bireylere elektroterapi uygulaması (TENS, ultrason, hotpack/coldpack) ve ev egzersiz programı, 2. gruptaki bireylere 3 doz PRP uygulaması sonrasında ev egzersiz programı, kontrol grubundaki bireylere ise sadece ev egzersiz programı uygulandı. Tüm gruptaki bireylere fizyoterapist kontrolünde toplam 15 seans uygulama yapıldı.

#### Değerlendirme parametreleri

Olguların demografik bilgileri, hastalık hikayesi ve tedavi geçmişleri çalışmacılar tarafından hazırlanan olgu takip formu ile değerlendirildi. Katılımcıların normal eklem hareket açıklığı gonyometre, kas kuvveti manuel kas testi, ağrı düzeyi Vizüel Analog Skala (VAS), fiziksel fonksiyonu Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri Osteoartrit İndeksi (WOMAC) ve yaşam kalitesi Kısa Form-12 (KF-12) Ölçeği ile tedavinin başlangıcında ve sonunda ölçüldü.

Hastaların diz fleksiyon eklem hareket açıklığı, tedavi öncesi ve sonrası aynı fizyoterapist tarafından, evrensel gonyometre kullanılarak standart pozisyonda ölçüldü ve ölçüm değerleri derece olarak her hasta için kaydedildi.<sup>15</sup>

M. Quadriceps femoris kas kuvveti, tedavi öncesi ve sonrası aynı fizyoterapist tarafından Manuel Kas Testi ile değerlendirildi. Manuel

Kas Testi'nde, kasa uygulanan dirence göre 0 ile 5 arasında değer verildi.<sup>16</sup>

Bireylerin istirahat ve aktivite ağrı şiddetini sorgulamak için; Vas Price vd. tarafından geliştirilen VAS kullanıldı.<sup>17</sup>

WOMAC hastanın kendisinin cevapladığı ağrı (5 soru), tutukluk (2 soru), fiziksel fonksiyon (17 soru) bölümlerinden ve toplamda 24 sorudan oluşan bir skaladır. WOMAC skalası 0-4 arası likert skalası üzerinden değerlendirilir. WOMAC üç ayrı indeksten oluşmaktadır. Bunlar WOMAC ağrı indeksi, WOMAC sabah ve gün içindeki eklem sertliği indeksi, WOMAC fonksiyonel indeksidir. Yüksek puanlar ağrı ve sertlikte artışı, fiziksel fonksiyonda ise bozulmayı gösterir.<sup>18</sup>

Yaşam kalitesi değerlendirmesi için kullanılan KF-12, fiziksel işlev (2 madde), sosyal işlev (1 madde), fiziksel problemlerinden kaynaklanan kısıtlılıklar (2 madde), duygusal problemlerinden kaynaklanan kısıtlılıklar (2 madde), ruhsal sağlık (2 madde), enerji ve yorgunluk (1 madde), ağrı (1 madde), genel sağlık algısı (1 madde) konularını değerlendirir.<sup>19</sup> Değerlendirme yaparken kişinin son dört haftası göz önünde bulundurulmaktadır. Çalışmada KF-12'nin hesaplanması için <https://www.optum.com/> sitesi kullanıldı. KF-12 fiziksel komponent (KF-12 FK) ve mental komponent (KF-12 MK) olarak 2 ayrı şekilde puanlandı.

#### Tedavi protokolleri

*Elektroterapi ve ev egzersiz programı protokolü*

Ağrı için 2 kanallı 4 elektrot kullanılarak 100 Hz, 100 µsn, akım şiddeti kişiye göre ayarlanacak şekilde 20 dakika TENS uygulaması yapıldı. Kan dolaşımını arttırmak için kronik durumlarda 3 MHz, akut alevlenme durumlarında 1,5 MHz 5 dakika US, OA kronik dönemde ise 30 dakika hotpack, akut alevlenme döneminde ise 15 dakika coldpack uygulandı. 3 hafta, haftada 5 gün uygulama yapıldı. Hastalara bu süre boyunca yapmaları için ev egzersiz programı verildi.

*PRP uygulaması ve ev egzersiz programı protokolü*

Diz OA tanısı konan bireylere aynı doktor tarafından 15 gün ara ile 3 doz PRP uygulandı. 3. doz uygulamanın üzerinden en az 1 ay süre geçen olgulara 3 hafta boyunca, haftada 5 gün ev egzersiz programı verildi.

*Ev egzersiz programı protokolü*

OA gelişimine bağlı olarak ortaya çıkabilecek kas güçsüzlüğü ve diz eklemi fleksiyon hareket kaybı göz önüne alınarak, M. Quadriceps femoris kası ve kalça adduktor kasları için kuvvetlendirmeye yönelik izometrik egzersiz, düz bacak kaldırma egzersizi, yardımcı diz kalça fleksiyonu ve aktif diz fleksiyonu egzersizleri verildi. Germe egzersizleri programa dahil edilmedi. Egzersizler basitten zora doğru ilerleyen program şeklinde planlandı. 3 hafta boyunca, haftada 5 gün, günde 2 kez, her egzersiz 10 tekrarlı olacak şekilde program oluşturuldu. Her egzersizin son noktasında hastanın 5 saniye nefesini tutmadan sayması istenerek hareketin devam ettirilmesi sağlandı. Ev egzersiz programı hastalara ilk seansta fizyoterapist tarafından uygulamalı olarak anlatıldı. Programın takibi fizyoterapist tarafından hastalar ile yapılan telefon görüşmeleri ile gerçekleştirildi.

#### İstatistiksel analiz

İstatistiksel analiz için “*Statistical Package for Social Science (SPSS) 22.0 for Windows*” programı kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılımına *Shapiro-Wilk Test* ile bakıldı. Değişkenlerin demografik verileri *Pearson Chi Square Test* ile değerlendirildi. Değişken sayıları grup içerisinde 10 kişi olduğu için; grup içi tekrarlı ölçüm değerlendirmesi *Wilcoxon Rank Test* ile yapıldı. Değişkenlerin gruplar arası farkına *Kruskal Wallis Test* ile bakıldı. Veriler arasındaki korelasyon ise *Spearman’s RHO Korelasyon Analizi* ile değerlendirildi. Normal dağılım gösteren değişkenlere uygulanan tüm testler için anlamlılık değeri  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Gruplar arasında demografik verilerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 1).

Grup içi tedavi öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırma bulguları Tablo 2’de gösterildi. 1. ve 2. grupta sağ ve sol diz eklem hareket açıklığı, aktivite sırasındaki ağrı, WOMAC skoru ve KF-12 MK değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p < 0,05$ ). Kontrol grubunda istirahat ve aktivite sırasındaki ağrı, WOMAC ve KF-12

FK değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p < 0,05$ ).

Grup içi anlamlı verilerin korelasyonuna bakıldığında 1. grupta korelasyon bulunmadı ( $p > 0,05$ ). 2. grupta sağ diz EHA ile aktivite sırasındaki ağrı arasında negatif yönde, sağ diz EHA ile WOMAC skoru arasında pozitif yönde, sol diz EHA ile KF-12 MK arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulundu ( $p < 0,05$ ) (Tablo 3). Kontrol grubunda aktivite sırasındaki ağrı ile WOMAC skoru arasında negatif yönde anlamlı ilişki bulundu ( $p < 0,05$ ) (Tablo 4).

Tedavi sonrası gruplar arası değerlendirmede aktivite sırasındaki ağrı ve WOMAC skorunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p < 0,05$ ) (Tablo 5). Bu verilerden aktivite sırasındaki ağrının kontrol grubu lehine, WOMAC skorunun ise 2. grup lehine olduğu bulundu. Ağrı ve WOMAC skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı ( $p > 0,05$ ).

## TARTIŞMA

Çalışmamızın amacı diz OA tanısı almış 30 kişide klinikte kullanılan 3 farklı program; elektroterapi uygulaması ve ev egzersiz programı (1. grup), PRP uygulaması sonrası ev egzersiz programı (2. grup) ve sadece ev egzersiz programının (kontrol grubu) EHA, kas kuvveti, ağrı, fiziksel fonksiyon ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırmaktır. Çalışma sonucunda 1. ve 2. grupta sağ ve sol diz EHA, aktivite sırasındaki ağrı, WOMAC skoru ve KF-12 MK değerlerinde; kontrol grubunda ise istirahat ve aktivite sırasındaki ağrı, WOMAC skoru ve KF-12 FK skorunda iyileşme olduğu sonucuna ulaşılmıştır. WOMAC skorundaki artışın 2. grup lehine, aktivite sırasındaki iyileşmenin ise kontrol grubu lehine olduğu bulunmuştur. OA tanılı bireyler için PRP ile birlikte ev egzersiz programının daha etkili olduğu, ancak ev egzersiz programının fizyoterapist eşliğinde yapılmadığında etkili olmadığı ve yapılan tüm egzersizlerin fizyoterapist eşliğinde gerçekleştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

OA için genellikle önerilen tedavi yöntemleri risk faktörlerin önlenmesi, hasta eğitimi, istirahat, eklemi koruma yöntemleri, kilolu hastaların zayıflatılması, çevresel

düzenlemeler, fizik tedavi yöntemleri, elektroterapi, PRP uygulamaları, intraartiküler tedaviler, farmakolojik ve cerrahi tedavidir.

Huang vd.<sup>20</sup> Kellgren-Lawrence skalasına göre evre I-IV arasında olan 250 olguyu egzersiz grubu ve kontrol grubu olarak ayırdıkları çalışmalarında egzersiz grubuna izometrik egzersiz protokolü ev programı şeklinde uygulanmış, kontrol grubuna bir uygulama yapılmamıştır. Her iki grupta alınan olgular 1 ve 3 ay sonra VAS ve WOMAC skoru kullanılarak değerlendirilmiştir. Egzersiz grubunun WOMAC sonuçlarında tedavi sonrası 1. ayda eklem fonksiyonunda minimal düzelme, 3. ayda ise belirgin düzelme elde edilirken, kontrol grubunda tedavi sonrası 1. ayda düzelme gözlenmiş ancak 3. ayda bir farklılık bulunamamıştır. Tedavi sonrası 3. ayda diz eklem fonksiyonlarının egzersiz grubunda kontrol grubuna göre daha iyi olduğu gözlemlenmiştir. VAS değerleri tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında egzersiz grubunda 1. ayda iyileşmeler gözlenmiş, 3. ayda daha da gelişmiştir fakat kontrol grubunda 1. ve 3. ay sonrasında belirgin bir fark bulunmamıştır. Çalışmalarının sonucunda OA' da egzersiz tedavisinin, ilaç tedavisi veya fizik tedavi ile kombine edildiğinde sonuçların daha güvenilir ve kısa vadede faydalar sağlayacağı belirtilmiştir. Bizim çalışmamızın sonuçları da

bu çalışmayı destekler şekilde sadece ev egzersiz programı uyguladığımız kontrol grubunda M. Quadriceps femoris kas kuvveti ve EHA artışı istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken, aktivite ve istirahat anındaki ağrı, WOMAC ve KF-12 FK skorları istatistiksel olarak anlamlı bulunmaktadır. Bu sonuç diz OA tedavisinde egzersizin mutlaka kombine bir şekilde uygulanmasının ve fizyoterapist eşliğinde yapılmasının önemine dikkat çekmektedir. Ev egzersiz programı veya fizyoterapist kontrolünde yapılan egzersizlerin etkinliği konusunda çalışmalar ile bu durumun kısa ve uzun vade sonuçlarının araştırılması gerekmektedir. Palmer vd.<sup>21</sup> tarafından yapılan TENS uygulamasının etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada diz OA' lı olgular üç gruba ayrılmış ve birinci gruba TENS ve egzersiz, ikinci gruba plasebo TENS ve egzersiz, üçüncü gruba ise sadece egzersiz programı uygulanmıştır. Egzersiz grubuna detaylı eğitim, ev egzersizleri ve hedef belirlemeye yardımcı olacak araçlar konusunu içeren bir kitapçık verilmiştir. TENS grubuna 6 hafta boyunca 30 dakika uygulama yapılırken, plasebo TENS uygulanan gruba ekranda etkin ancak akım çıkışı olmayan cihaz kullanılmıştır. Katılımcılar 3, 6, 12 ve 24. haftalarda WOMAC skoru, M. Quadriceps femoris kas kuvveti kullanılarak değerlendirilmiş ve sonuçlar zamanla olumlu yönde gelişmiştir. Ancak,

Tablo 1. Demografik veriler.

		1. Grup (N=10) X±SD	2. Grup (N=10) X±SD	Kontrol Grubu X±SD	
Yaş (yıl)		51,1±7,93	51,29±8.50	53,5±5,38	*
Vücut kütle indeksi (kg/m <sup>2</sup> )		29,96±4,21	31,81±4,86	28,49±4,42	*
		n	n	n	
Cinsiyet	Kadın	9	10	8	*
	Erkek	1	0	2	
Sigara kullanımı	Evet	0	2	3	*
	Hayır	10	8	7	
Tedavi bölgesi	Sağ	0	3	5	*
	Sol	0	3	5	
	Bilateral	10	4	0	
Değerlendirilen taraf	Sağ	4	4	5	*
	Sol	6	6	5	
Daha önce alınan fizyoterapi	Evet	4	5	2	*
	Hayır	6	5	8	

\* p>0,05.

Tablo 2. Grupların tedavi öncesi ve sonrası sonuçları.

	1. Grup			2. Grup			Kontrol Grubu		
	Tedavi Ö. X±SD	Tedavi S. X±SD		Tedavi Ö. X±SD	Tedavi S. X±SD		Tedavi Ö. X±SD	Tedavi S. X±SD	
QF kas kuvveti									
Sağ	4,50±0,52	4,55±0,49	*	4,30±0,53	4,45±0,55	*	4,45±0,36	4,60±0,45	*
Sol	4,35±0,62	4,40±0,61	*	4,35±0,52	4,45±0,55	*	4,50±0,52	4,60±0,39	*
Dize EHA									
Sağ	91,5±28,5	98,0±26,4	**	99,0±10,7	101±9,06	**	111±9,73	113±8,23	*
Sol	94,0±24,0	105±10,9	**	94,0±13,2	97,5±13,5	**	106±14,3	109±13,6	*
Ağrı (VAS)									
İstirahat	3,00±2,53	1,40±2,06	*	1,50±3,17	0,80±1,75	*	1,00±1,05	0,40±0,69	**
Aktivite	6,50±3,27	2,00±2,35	**	4,90±3,34	2,30±2,62	**	2,80±2,14	1,00±1,33	**
WOMAC	56,3±12,2	37,8±16,5	**	45,9±21,2	39,1±20,0	**	35,2±12,1	28,1±13,5	**
KF-12									
Fiziksel	33,4±10,6	37,0±10,8	*	40,8±5,99	40,9±6,99	*	41,2±9,48	47,1±10,1	**
Mental	48,5±10,4	58,1±4,14	**	37,1±11,4	46,0±15,9	**	48,6±12,5	49,8±11,2	*

\* p>0,05. \*\* p<0,05. QF: Quadriceps Femoris, EHA: Eklem hareket açıklığı, KF-12 FK: Kısa Form-12. WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index. Ö: Öncesi. S: Sonrası.

Tablo 3. 2. Grup verilerinin korelasyon analizi.

		Diz eklem hareket açıklığı		Ağrı (VAS) aktivite	WOMAC	KF-12 MK
		Sağ	Sol			
Diz eklem hareket açıklığı						
Sağ	r	-				
	p	-				
Sol	r	-0,121	-			
	p	0,740	-			
Ağrı (VAS) aktivite	r	-0,758	-0,080	-		
	p	0,011	0,825	-		
WOMAC	r	-0,640	-0,377	0,511	-	
	p	0,046	0,283	0,131	-	
KF-12 MK	r	0,142	-0,754	0,149	0,358	-
	p	0,695	0,012	0,682	0,310	-

r: Spearman rho korelasyon analizi. VAS: Vizüel Analog Skalası. WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index. KF-12 MK: Kısa Form-12 Mental Komponent.

Tablo 4. Kontrol grubunun verilerinin korelasyon analizi.

		Ağrı (VAS) istirahat	Ağrı (VAS) aktivite	WOMAC
Ağrı (VAS) istirahat	r	-		
	p	-		
Ağrı (VAS) aktivite	r	0,344	-	
	p	0,330	-	
WOMAC	r	0,417	0,701	-
	p	0,231	0,024	-

r: Spearman rho korelasyon analizi. VAS: Vizüel Analog Skalası. WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index.

Tablo 5. Tedavi öncesi ve sonrası ölçüm sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması.

	Tedavi öncesi				Tedavi sonrası		
	1. Grup X±SD	2. Grup X±SD	Kontrol G. X±SD		1. Grup X±SD	2. Grup X±SD	Kontrol G. X±SD
QF kas kuvveti							
Sağ	4,50±0,52	4,30±0,53	4,45±0,36	*	4,55±0,49	4,45±0,55	4,60±0,45 *
Sol	4,35±0,62	4,35±0,52	4,50±0,52	*	4,40±0,61	4,45±0,55	4,60±0,39 *
Dize EHA							
Sağ	91,5±28,5	99,0±10,7	111±9,73	**	98,0±26,4	101±9,06	113±8,23 *
Sol	94,0±24,0	94,0±13,2	106±14,3	*	105±10,9	97,5±13,5	109±13,6 *
Ağrı (VAS)							
İstirahat	3,00±2,53	1,50±3,17	1,00±1,05	*	1,40±2,06	0,80±1,75	0,40±0,69 *
Aktivite	6,50±3,27	4,90±3,34	2,80±2,14	**	2,00±2,35	2,30±2,62	1,00±1,33 **
WOMAC							
KF-12	33,4±10,6	40,8±5,99	41,2±9,48	*	37,0±10,8	40,9±6,99	47,1±10,1 **
Fiziksel							
Mental	56,3±12,2	45,9±21,2	35,2±12,1	**	37,8±16,5	39,1±20,0	28,1±13,5 *

\* p>0,05. \*\* p<0,05. QF: Quadriceps Femoris. EHA: Eklem hareket açıklığı. KF-12 FK: Kısa Form-12. WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index.

üç grup arasında anlamlı fark kaydedilmemiştir. Çalışmamızda benzer olarak WOMAC skorunda, 1. grup ve kontrol grubunda anlamlı yönde iyileşme olduğu halde, M. Quadriceps femoris kas kuvvetindeki iyileşmenin her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur. Diz OA tedavisinde elektroterapi programı ve ev egzersiz programı uygulanan elektroterapi grubunda TENS' in ağrıyı azaltmada, fonksiyonel seviyeyi arttırmada ve yaşam kalitesini iyileştirmede katkı sağladığı, ancak TENS' in fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersizler olmaksızın tek başına bir üstünlüğünün olmadığı doğrulanmaktadır.

Rayegani vd.<sup>22</sup> tarafından yapılan bir çalışmada, Kellgren-Lawrence skalasına göre evre I-IV arasında olan 62 hasta rastgele iki gruba ayrılmıştır. Her iki gruba da egzersiz reçetesi verilmiş, egzersiz protokolü olarak diz çevresindeki kasların (M. Quadriceps femoris kasi, uyluktaki adduktörler ve abduktörler) çok açılı izometrik egzersizleri, hamstring kasına germe, 4 hafta sonra M. Quadriceps femoris, adduktör ve abduktör kaslara konsentrik egzersizler öğretilmiştir. PRP grubuna 4 hafta aralıkla iki doz uygulama yapılmış ve bu grubun egzersizleri, uygulama sonrası ilk günler düşük yoğunlukta, enjeksiyondan bir

hafta sonra normal seviyede devam etmek üzere, kademeli olarak arttırılmıştır. Katılımcılara, tedavi öncesi ve tedaviden 6 ay sonra yaşam kalitesi, WOMAC skoru ve KF-36 anketi uygulanmıştır. 6 ay sonra yapılan değerlendirmede, her iki gruptaki hastalarda da KF-36 FK alanındaki ağrı, sertlik, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesinde iyileşme olduğu görülmüştür. PRP uygulanan grup, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında ise, KF-36 FK ve MK alanları, ağrının azalması ve total WOMAC skorunda istatistiksel anlamlılığın daha fazla olduğu bulunmuştur. Tek başına egzersiz ile karşılaştırıldığında, PRP uygulamasının egzersiz ile kombine edilmesinin ağrı ve eklem sertliğinin azaltılması ve yaşam kalitesinin arttırılmasında daha etkili olabileceği sonucuna varılmıştır. Bu çalışma bizim çalışmamızı destekleyen bir çalışmadır, fakat bu çalışmada daha uzun vadeli gözlem yapıldığı için PRP öncesi ve sonrası katılımcılar egzersiz programına dahil edilmiştir. Biz çalışmamızda hastaları kısa vadeli değerlendirdiğimiz ve uygulama sonrası ağrının da egzersize engel oluşturacağını düşündüğümüz için, çalışmamıza üç doz PRP uygulamasının üzerinden 15-30 gün geçmiş hastaları dahil ettik. Biz çalışmamızda, bu

çalışmaya ek olarak M. Quadriceps femoris kas kuvvetini ve EHA'yı değerlendirdik. M. Quadriceps femoris kas kuvvetinde her iki grupta da anlamlı değişim elde edemezken, sadece 2. grupta diz fleksiyon EHA değerinde istatistiksel olarak anlamlılık bulundu. EHA'nın istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş olmasının, egzersiz programının diz fleksiyon açısını arttıracak egzersizleri de içermesinden dolayı olduğunu düşünmekteyiz. M. Quadriceps femoris kas kuvvetinde artış olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlılık elde edilmemesinin, M. Quadriceps femoris ve kalça adduktörlerine izometrik egzersize ek olarak düz bacak kaldırma egzersizlerinin 15 günlük ev egzersiz programı şeklinde uygulanmasının, kas kuvvetlendirmeye yönelik yetersiz olduğunu ve fizyoterapist eşliğinde yapılmadığı için telefonla kontrolü sağlansa dahi yeterince etkin olmadığını düşünmekteyiz.

Huang vd.<sup>23</sup> tarafından yapılan bir çalışmada, 127 hasta (191 diz) 12 ay boyunca izlenmiş ve ayda bir doz, ayda iki doz ve ayda üç doz enjeksiyon uygulamasının klinik sonuçları karşılaştırılmıştır. Katılımcılar ilk enjeksiyondan önce ve tedaviden sonraki 12. ayda VAS, fonksiyonel skor, diz skoru, eklem hareket açıklığı (EHA), WOMAC ve *International Knee Documentation Committee (IKDC)* skoru kullanılarak değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler sonucunda bir ve iki doz enjeksiyon grubunda diz skoru ve üç grupta da EHA dışında tedavi öncesi değerlere kıyasla tedavi sonrası tüm puanlarda istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirtilmiştir. VAS ve WOMAC skoru üç doz enjeksiyon grubunun lehine olmak üzere, her üç grup arasında anlamlı farklılık göstermiştir. Tedaviden sonraki 12. ayda bir doz ve iki doz enjeksiyon grubunda etkiler azalmaya başlarken, üç doz enjeksiyon grubunda diğer iki gruba kıyasla daha yüksek puanlar ve daha fazla düzelme gözlemlenmiştir. Her üç grupta da, ağrıda belirgin azalma ve diz fonksiyonlarında düzelme olduğu, fakat üç doz enjeksiyon grubunun kısa vadeli takipte istatistiksel olarak daha anlamlı olduğu belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde, 15 gün ara ile üç doz PRP uygulaması yapılan hastalar alındı, farklı olarak ev egzersiz programını ilave edildi. Çalışmanın sonuçları ile benzer olarak ağrı ve fonksiyonlarda düzelme gözlenirken çalışmadan farklı EHA' da değişim

olduğu sonucu bulundu. Kısa sürede olumlu sonuçlar elde edilmesinin nedeninin, PRP uygulama sonrası egzersiz ile kombine olarak uygulanmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Çalışmamız diz OA'lı hastalarda PRP uygulaması sonrası verilen ev egzersiz programının ağrı, eklem hareket açıklığı, fiziksel fonksiyon ve yaşam kalitesi üzerine istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar gösteren diğer bilimsel çalışmalar ile paralellik göstermektedir.<sup>24-26</sup> Fakat diz OA tanılı hastalara uygulanan PRP sonrasında ne tip egzersizler verilebileceği, egzersizlere ne zaman başlanacağı ve ne kadar süre ile devam edileceği ve bu egzersizlerin etkinliği konusunda net sonuca varılması için, ilerde daha fazla sayıda katılımcının birlikte çalıştığı, kısa ve uzun vadeli randomize ve karşılaştırmalı çok merkezli çalışmalar yapılmasını önermekteyiz. Sonuçlarımız, ev egzersiz programının fizyoterapist eşliğinde ve diğer tedavi programları ile kombine şekilde verilmesinin diz OA'da hastalığın semptomlarını gidermek ve yaşam kalitesini arttırmak için daha etkili olabileceğini göstermektedir.

#### **Limitasyonlar**

Hastaların çalışmaya katılım göstermek için ayırdıkları zaman konusunda yaşanan zorluklar çalışmamızın limitasyonlarıdır. Egzersize uyum sağlayamama, kişisel nedenler ve seansları tamamlayamama gibi sebeplerden dolayı 15 hasta çalışmaya dahil edilememiştir. Ev egzersiz programının uygulandığı çalışmalarda egzersizlerin ne derece düzenli ve doğru yapıldığının takibinde zorluk yaşanıyor olmasından dolayı, bu tarz çalışmalarda egzersizlerin fizyoterapist eşliğinde yapılmasının daha efektif olacağı düşünülmektedir.

#### **Sonuç**

PRP uygulaması ve elektroterapi uygulamasına ilaveten verilen ev egzersiz programının aktivite anında ağrıyı azaltarak, eklem hareket açıklığını ve fiziksel fonksiyonu arttırması ve yaşam kalitesini olumlu yönde etkilemesi dolayısıyla ile, diz OA tedavisinde etkili bir yaklaşım olabileceği düşünülmektedir. Kliniklerde tedaviler Sağlık Uygulama Tebliği'ne uygun şekilde yapılmakta, elektroterapi programı ve egzersiz foyünden oluşmaktadır. Ancak uygulama sonrasında egzersizin fizyoterapist eşliğinde yapılması



etkinlik açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma PRP sonrası egzersizin verilmesinin ve egzersizlerin mutlaka fizyoterapist eşliğinde yapılmasının önemini vurgulamaktadır. Bu konuyla alakalı daha çok sayıda çalışmaya ihtiyaç duyulduğu görülmektedir.

**Teşekkür:** Yok.

**Çıkar çatışması:** Yok.

**Finans:** Yok.

## KAYNAKLAR

- Caamano MD, Garcia-Padilla S, Duarte-Vazquez MA, et al. Double-blind, active-controlled clinical trial of sodium bicarbonate and calcium gluconate in the treatment of bilateral osteoarthritis of the knee. *Clin Med Insights Arthritis Musculoskelet Disord.* 2017;10:1179544116688899.
- Huang GL, Hua S, Yang TM, et al. Platelet-rich plasma shows beneficial effects for patients with knee osteoarthritis by suppressing inflammatory factors. *Exp Ther Med.* 2018;15:3096-3102.
- Sharma L. Osteoarthritis year in review 2015: clinical. *Osteoarthr Cartilage.* 2016;24:36-48.
- Alnahdi AH, Zeni JA, Snyder-Mackler L. The effect of progressive strengthening programs on function and gait mechanics after unilateral total knee arthroplasty: a randomized clinical trial. *Osteoarthr Cartilage.* 2012;20:104-105.
- Segal NA, Glass NA, Felson DT, et al. Effect of quadriceps strength and proprioception on risk for knee osteoarthritis. *Med Sci Sports Exerc.* 2010;42:2081-2088.
- Von Porat A, Roos EM, Roos H. High prevalence of osteoarthritis 14 years after an anterior cruciate ligament tear in male soccer players: a study of radiography and patient relevant outcomes. *Ann Rheum Dis.* 2004;63:269-273.
- Zhang W, Moskowitz R, Nuki G, et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, part I: critical appraisal of existing treatment guidelines and systematic review of current research evidence. *Osteoarthr Cartilage.* 2007;15:981-1000.
- Qiestad B, Juhl C, Eitzen I, et al. Knee extensor muscle weakness is a risk factor for development of knee osteoarthritis. A systematic review and meta-analysis. *Osteoarthr Cartilage.* 2015; 23:171-177.
- Segal NA, Glass NA. Is quadriceps muscle weakness a risk factor for incident or progressive knee osteoarthritis? *Phys Sportsmed.* 2011;39:44-50.
- Kovar PA, Allegrante JP, MacKenzie CR, et al. Supervised fitness walking in patients with osteoarthritis of the knee. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med.* 1992;116:529-534.
- Smyth NA, Haleem AM, Ross KA, et al. Platelet-rich plasma may improve osteochondral donor site healing in a rabbit model. *Cartilage.* 2016;7:104-111.
- Tang H, He S, Zhang X, et al. A network pharmacology approach to uncover the pharmacological mechanism of yanhusuo powder on osteoarthritis. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine.* 2016(2):1-10.
- Fu CJ, Sun JB, Bi ZG, et al. Evaluation of platelet-rich plasma and fibrin matrix to assist in healing and repair of rotator cuff injuries: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2017;31:158-172.
- Hu Y, Guo D, Fan Z, et al. An improved algorithm for imbalanced data and small sample size classification. *Journal of Data Analysis and Information Processing.* 2015;3:27-33.
- Reese NB, Bandy WD. *Joint Range of Motion and Muscle Length Testing.* Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2016.
- Otman S, Köse N. *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri.* Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2008.
- Price DD, McGrath PA, Rafii A, et al. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain.* 1983;17:45-56.
- Tuzun EH, Eker L, Aytar A, et al. Acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. *Osteoarthr Cartilage.* 2005;13:28-33.
- Hurst N, Ruta D, Kind P. Comparison of the MOS short form-12 (SF 12) health status questionnaire with the SF 36 in patients with rheumatoid arthritis. *Br J Rheumatol.* 1998;37:862-869.
- Huang L, Guo B, Xu F, et al. Effects of quadriceps functional exercise with isometric contraction in the treatment of knee osteoarthritis. *Int J Rheum Dis.* 2017;21:952-959.
- Palmer S, Domaille M, Cramp F, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation as an adjunct to education and exercise for knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Arthritis Care Res.* 2014;66:387-94.
- Rayegani SM, Raissadat SA, Taheri MS, et al.

- Does intra articular platelet rich plasma injection improve function, pain and quality of life in patients with osteoarthritis of the knee? A randomized clinical trial. *Orthop Rev (Pavia)*. 2014;18:6:5405.
23. Huang PH, Wang CJ, Chou WY, et al. Short-term clinical results of intra-articular PRP injections for early osteoarthritis of the knee. *Int J Surg*. 2017;42:117-122.
  24. Martini LI, Via AG, Fossati C, et al. Single platelet-rich plasma injection for early stage of osteoarthritis of the knee. *Joints*. 2017;5:2-6.
  25. Gobbi A, Lad D, Karnatzikos G. The effects of repeated intra-articular PRP injections on clinical outcomes of early osteoarthritis of the knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2015;23:2170-2177.
  26. Angoorani H, Mazaherinezhad A, Marjomaki O, et al. Treatment of knee osteoarthritis with platelet-rich plasma in comparison with transcutaneous electrical nerve stimulation plus exercise: a randomized clinical trial. *Med J Islam Repub Iran*. 2015;27; 29:223.