



2017, 2(1), 60-72

Osteoartiritle Olgularda Kısa Süreli Bisiklet Egzersizlerinin Ağrı, Yorgunluk, Uyku Kalitesi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkinliğinin İncelenmesi

The Investigation of the Effectiveness of Short Term Bicycle Exercise on Pain, Fatigue, Sleep Quality and Quality of Life in Subjects with Osteoarthritis

Emel SÖNMEZER\*, Manolya ACAR ÖZKÖSLÜ

*<sup>1</sup>Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, Türkiye*

**Amaç:** Çalışmamızda osteoartiritle hastalarda uygulanan kısa süreli aerobik egzersizlerin ağrı, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerine etkinliğini incelemek amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya osteoartirit tanısı alan 27 olgu katıldı. Olguların tamamına iki hafta süreyle haftada üç gün bisiklet ergometresi egzersizi uygulandı. Olguların sosyodemografik özellikleri ile ilgili veriler toplandı. Tedavi öncesi ve sonrasında olguların ağrı şiddetleri görsel analog skalası ile yorgunluk seviyeleri yorgunluk şiddet skalası ile uyku kalitesi, Pittsburgh uyku kalitesi anketi ile ve yaşam kalite düzeyleri dünya sağlık örgütü yaşam kalitesi ölçeği ile değerlendirildi. Tüm veriler non-parametrik istatistiksel testler kullanılarak analiz edildi.

**Bulgular:** Tedavi öncesi değerlerle karşılaştırıldığında, olguların istirahatteki ağrı şiddetleri, aktivitede ağrı şiddetleri ve yorgunluk şiddetleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düzeldi ( $p<0.05$ ). Yaşam kalitesinin tüm alt ölçeklerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Pittsburgh uyku kalitesi indeksi toplam skorunda istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmıştır ( $p<0.05$ ).

**Sonuç:** Çalışmamızın sonuçlarına göre; kısa süreli aerobik egzersizin osteoartiritle olgularda yorgunluk ve ağrıyı azalttığı ve yaşam kalitesini artırdığı görülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Osteoartrit, kısa süreli bisiklet egzersizi, ağrı, yorgunluk, uyku kalitesi, yaşam kalitesi

\*Yazışma Adresi: Emel Sönmezer, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, Türkiye.

E-posta adresi: emelsonmezer@gmail.com / Tel: +90312 2466673 - 1597

Gönderim Tarihi: 10 Haziran 2017. Kabul Tarihi: 13 Haziran 2017.

## **Abstract**

**Objective:** It was aimed to investigate the effectiveness of short term aerobic exercise on pain, fatigue and quality of life in subjects with osteoarthritis in our study

**Material and Methods:** 27 patients diagnosed with osteoarthritis participated in the study. The short term aerobic exercise training were applied three times a week during two weeks to both subjects. The data related to socio-demographic characteristics of subjects were collected. All subjects were assessed before and after treatment, pain severity with visual analogue scale, fatigue level with fatigue severity scale, sleep quality with the pittsburgh sleep quality index and quality of life level with world health organization quality of life scale. All data were analyzed using non-parametric statistical tests.

**Results:** When compared to pre-treatment values. Resting pain severity, activity pain severity and fatigue severity significantly improved ( $p<0.05$ ). All parameters of quality of life were found statistically significant difference ( $p<0.05$ ). Pittsburgh Sleep Quality Index toplam score were found statistically significant difference

**Conclusion:** According to results of our study, it seems that short term aerobic exercise training may decrease fatigue and pain, and increase quality of life in cases with osteoarthritis.

**Key words:** Osteoarthritis, short term bicycle exercise, pain, fatigue, sleep quality, quality of life

© 2017 Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi. Tüm Hakları Saklıdır.

---

## **1. Giriş**

Osteoartirit (OA) eklemlerde bozulmalara, kas zayıflıklarına ve eklem derin duyusunda kayıplara, dolayısıyla günlük yaşamda kısıtlılıklara yol açan ve toplumlarda sık rastlanan kronik dejeneratif bir hastalıktır (Mandelbaum & Waddel 2005; Cicuttini ve Spector 1996; Jackson, Wluka, Teichtal, Morris, Cicuttini & Teichtal, 2004; Sun, Wu & Kalunian 2005). Kas iskelet sistemi hastalıkları arasında ilk sıralarda yer alan OA, yaşlanan Dünya nüfusunda önemli bir sağlık problemi haline gelmektedir (Felson, Naimark, Anderson, Kazis, Castelli & Meenan (1987). Radyografik olarak yapılan incelemede yıllık diz OA insidansının %2,3 olduğu, ilerleme oranının yılda %2,8, kötüleşme oranının yılda %3 olduğu belirtilmektedir (Leyland ve ark., 2012).

Kas iskelet sistemi ağrılarının en önemli nedenlerinden biri olan (Heuts ve ark., 2004) OA aynı zamanda kas kuvveti ve esneklik kaybına, statik ve dinamik dengenin bozulmasına ve fonksiyonelliğin

olumsuz etkilenmesine neden olur (Hunter & Felson, 2006). Hastada yarattığı tüm bu değişiklikler sonucunda yaşam kalitesi azalırken, kronik yorgunluk ve uyku bozuklukları görülebilir (Ergin, 2007). Tüm bu nedenlerle sağlık sistemi üzerine hastalık yükü fazladır. Türkiye Hastalık Yükü Çalışması'na göre, sakatlıkla kaybedilen yaşam yılı oranında erkeklerde birinci, kadınlarda ise üçüncü sırada yer alır (Unuvar, Mollahaliloğlu & Yardım, 2006).

OA'lı hastalarda kullanılan birçok tedavi seçeneği yalnızca ağrıyı azaltmayı amaçlarken, ağrının hastada aktiviteyi azalttığı, fiziksel dekondüsyon yarattığı ve günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesini zorlaştırdığı gerçeğini göz ardı eder (Ettinger & Mable, 1994; Semble, Loeser & Wise, 1990).

Amerikan romatoloji derneği OA tedavisinin bir parçası olarak egzersizi önermektedir. (Hochberg ve ark., 1995). Sistematik derlemelerde ve meta analizlerde OA'lı hastalarda aerobik egzersizin farklı formlarının vücut kompozisyonunu, fiziksel fonksiyonu, metabolik sağlık işaretlerini ve yaşam kalitesini iyileştirdiği belirtilmektedir (Fransen, McConnell, Harmer, Vander, Simic & Bennell, 2015; Tanaka, Ozawa, Kito & Moriyama, 2015; Uthman ve ark., 2013).

OA'lı hastalarda gerçekleştirilen birçok aerobik egzersiz çalışmasında yürüme eğitimi ve sabit bisiklet egzersizleri bu hastalarda aerobik egzersiz eğitiminin pozitif etkilerinden yararlanılmak için kullanılmıştır. OA'lı hastaların aerobik egzersizleri, fonksiyonel durumu iyileştirmek, ağrı ve disabiliteyi azaltmak için güvenle yapabilecekleri söylenmektedir (Kovar, Allegrante, MacKenzie, Peterson, Gutin, & Charlson, 1992; Minor, Hewett, Webel, Anderson & Kay, 1989; Ettinger ve ark., 1997). OA'da önerilen egzersiz seçeneklerinden biri olan bisiklet egzersizleri ekleme olan yüklenmelerin daha az olması nedeniyle yürümede dahil olmak üzere kara bazlı egzersizlerden daha çok tercih edilmektedir (Kutzner ve ark., 2010; Kutzner ve ark., 2012).

Literatürde bisiklet egzersizlerinin OA tedavisinde kullanımının etkinliğine ait az sayıda çalışma bulunmasına rağmen yorgunluk ve uyku parametreleri üzerine etkilerini araştıran bir çalışmaya da rastlanmamıştır. Bu nedenle planlanan çalışmamızda kısa süreli bisiklet eğitiminin OA'lı hastalarda yaşam kalitesi, ağrı, yorgunluk ve uyku kalitesi üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

## **2. Gereç ve Yöntem**

### ***Katılımcılar***

Çalışmamıza Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğine başvuran, Amerika Romatizma Derneği'nin radyolojik veya klinik kriterlerine göre evre 2 ve 3 osteoartrit tanısı alan 27 olgu dahil edilmiştir (Altman ve ark.,1986). Çalışmaya dahil edilme kriterleri; araştırmaya katılımı kabul etmiş olmak, 20-80 yaşları arasında olmak, bilinen ciddi komorbiditesi olmaması, bisiklette egzersiz yapmayı engelleyebilecek ortopedik ve nörolojik hastalığının olmaması, diz cerrahisi geçirmemiş olması, hamile olmamak idi. Bireylerin çalışmaya katılım onamları alındıktan sonra yaş, cinsiyet, boy ve vücut ağırlığı değerleri kaydedildi. Vücut kütle indeksi (VKİ); vücut ağırlığı/ boy ( $\text{kg/m}^2$ ) formülünden hesaplandı.

### ***Egzersiz Eğitimi***

Bireylere bisiklet ergometresi ile egzersiz testi yapıldıktan sonra, egzersiz eğitimi, maksimal kalp hızının % 60'ı ile % 80'i arasında, 5 dakika ısınma, 20- 30 dakika arasında eğitim süresinde ve 5 dakika soğuma ile tamamlanmış, toplamda 2 hafta, haftada 3 gün gerçekleştirilmiştir. Egzersiz yoğunluğu Modifiye Borg skalasına göre belirlenen olguların algılanan yorgunluk düzeyi 4 ile 7 arasında olacak şekilde de ayarlanmıştır. Her egzersiz seansı boyunca kalp hızı, kan basıncı, oksijen saturasyonu fizyoterapist tarafından kayıt altına alınmıştır (Lupash, 2014).

### ***Sonuç Ölçümleri***

#### ***Ağrı Değerlendirilmesi***

Ağrı değerlendirmesinde hastaların aktivite ve istirahat sırasında hissettiği ağrı şiddeti "Görsel Ağrı Skalası"(GAS) kullanılarak değerlendirildi. Skala 10 cm uzunluğunda olup, iki ucu farklı olarak isimlendirilmiş (0=ağrı yok, 10= en şiddetli ağrı) yatay çizgi üzerinde hastanın hissettiği ağrı şiddetine karşılık gelen bir noktayı işaretlemesi ile uygulanılmaktadır. İşaret konulan nokta ile hattın en düşük ucu arasındaki mesafe santimetre olarak ölçülür ve bulunan sayısal değer hastanın ağrı şiddetini göstermektedir (Dixon & Bird, 1981).

#### ***Yorgunluk Değerlendirilmesi***

Olguların yorgunluk seviyeleri 'Yorgunluk Şiddet Skalası' ile değerlendirildi (Armutlu ve ark, 2007). Ölçek 9 sorudan oluşmaktadır. Her bir maddenin 0 ile 7 arasında skor aldığı likert ölçeğidir (0: kesinlikle

katılmıyorum, 7: katılıyorum ). Maksimal toplam skor 63'tür. 36 ve üzeri bir skor önemli yorgunluğun varlığını göstermektedir.

### **Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi**

Olguların yaşam kalitesini belirlemek için 'Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Değerlendirme Anketi' kısa formu (WHOQOL-BREF) kullanıldı. Ölçek 27 maddeden oluşmaktadır. Bedensel alan, ruhsal alan, sosyal ilişkiler alanı, çevre alanı, genel sorular olmak üzere 5 alandan meydana gelmektedir. Her bir bölüm ve alan maksimum 20 puan veya 100 puan üzerinden skor almaktadır (Fidaner, Elbi, Fidaner, Yalçın, Eser & Göker,1999).

### **Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi**

Olguların son bir aylık uyku kalitesi uyku miktarı, uyku bozukluğunun varlığı ve şiddeti 19 sorudan oluşan' Pittsburgh uyku kalitesi indeksi' (PUKİ) ile değerlendirildi (Agargün, Kara & Anlar, 1996). Her soru çok iyi (0) ila çok kötü (3) arasında değişen dört maddeli likert ölçeğe göre cevaplandırılmaktadır. 0-21 arası genel skor elde edilir. Artan puan, kötü uyku kalitesi anlamına gelmektedir.

Egzersiz programı öncesi ve sonrası olacak şekilde tüm değerlendirmeler iki kez yapılmıştır.

### **İstatistiksel Analiz**

Olgulardan elde edilen sayısal verilerin ortalama ve standart sapmaları  $X \pm SD$  olarak gösterildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov) kullanılarak incelendi. Olguların tedavi öncesi ve sonrası değer farklılıkları Wilcoxon testi kullanılarak belirlendi. Anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak belirlendi. Veriler SPSS 15.0 istatistik paket programı kullanılarak analiz edildi.

### 3. Bulgular

Olguların sosyodemografik ve klinik özellikleri Tablo 1'de gösterilmektedir.

**Tablo 1. Olguların Sosyodemografik ve Klinik Özellikleri**

|  | n= 27     |
|--|-----------|
| Yaş (X±SS, yıl)                                | 55,8±10,3 |
| Vücut Kitle İndeksi (X±SS, kg/m <sup>2</sup> ) | 29,6±4,8  |
| Cinsiyet (K/E)                                 | 11/16     |

n: örneklem büyüklüğü, X: ortalama, SS: standart sapma, K: kadın E: erkek

Egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası olguların istirahatteki ağrı şiddetleri ( $p<0.001$ ) ve aktivitede ağrı şiddetleri ( $p<0.001$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Yorgunluk şiddet ölçeği skoru istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düzeldi ( $p<0.001$ ). Yaşam kalitesinin bedensel sağlık, ( $p<0.001$ ) ruhsal sağlık ( $p=0.007$ ), sosyal ilişkiler ( $p=0.043$ ), çevre alanı ( $p=0.047$ ), genel sorular ( $p<0.001$ ) alt parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme saptandı. Pittsburgh uyku kalitesi indeksi toplam skorunda istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmıştır ( $p<0.001$ ).

Olguların eğitim öncesi ve sonrası değerleri Tablo'2 de özetlenmektedir.

**Tablo 2. Olguların Egzersiz Eğitimi ve Öncesi Ağrı, Yorgunluk, Yaşam Kalitesi ve Uyku Kalitesi Sonuçlarının Karşılaştırılması**

|                                  | n=27                 |                       |          |
|----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------|
|                                  | Tedavi Öncesi (X±SS) | Tedavi Sonrası (X±SS) | P Değeri |
| Ağrı Değerlendirmesi             |                      |                       |          |
| İstirahat GAS (cm)               | 6.9±1.52             | 4.26±1.70             | <0.001   |
| Aktivitede GAS (cm)              | 8.81±1.35            | 5.34±1.80             | <0.001   |
| Yorgunluk Değerlendirmesi        |                      |                       |          |
| Yorgunluk Şiddet Skalası         | 45.81±9.44           | 31.88±9.67            | <0.001   |
| Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi |                      |                       |          |
| Whoqol Bref Bedensel Sağlık      | 44.92±4.40           | 58.47±6.95            | <0.001   |
| Whoqol Bref Ruhsal Sağlık        | 66.99±7.40           | 68.39±6.03            | 0.007    |
| Whoqol Bref Sosyal İlişkiler     | 42.56±9.60           | 61.07±10.95           | 0.043    |

|                               |            |            |                  |
|-------------------------------|------------|------------|------------------|
| Whoqol Bref Çevre Alanı       | 45.74±7.04 | 58.12±7.09 | <b>0.047</b>     |
| Whoqol Bref Genel Sorular     | 43.07±6.12 | 59.40±5.79 | <b>&lt;0.001</b> |
| Uyku Kalitesi Değerlendirmesi |            |            |                  |
| PUKİ Toplam Skoru             | 4.96±2.57  | 2.51±2.29  | <b>&lt;0.001</b> |

**p<0.05.Wilcoxon** GAS: Görsel Analog Skalası. Whoqol Bref: Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Değerlendirme Anketi' kısa formu. PUKİ: Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi.

#### 4. Tartışma

OA sık görülen, kronik ağrı nedeniyle kişide inaktivite yaratarak kişinin günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayan ve fiziksel performansını etkileyen bir kronik eklem hastalığıdır (Mandelbaum & Waddel 2005; Cicuttini & Spector, 1996)Birçok çalışmada aerobik egzersiz protokollerinin bu hastalarda ağrıyı ve fonksiyonel limitasyonları azalttığı, hastaların yaşam kaliteleri üzerine pozitif etkileri olduğu kanıtlanmıştır (Smith, Kirby & Leigh, 2014; Mazzuca, Brandt, Katz, Chambers, Byrd & Hanna,1997; Fransen, Crosbie & Edmonds 2000).

OA tedavisinde kullanılan egzersiz prensipleri ileartiküler seviyedeki sinoviyal sıvı artar, eklem stabilitesine katkıda bulunan nöromüsküler kontrol gelişir, bununla birlikte psikolojik iyilik hali, anksiyete, depresyon ve obsesif semptomlar iyileşir (Smith, Kirby & Leigh, 2014; Penninx ve ark, 2002; Huang, Lin, Yang & Lee, 2003).

Birçok çalışmada egzersizin OA da etkili bir yöntem olduğu gösterilmiştir. Germe ve kuvvetlendirme egzersizlerinin yanı sıra aerobik egzersiz protokollerinin de hastalarda ağrıyı ve fonksiyonel limitasyonları azalttığı, hastaların yaşam kaliteleri üzerine pozitif etkileri olduğu kanıtlanmıştır (Jordan ve ark., 2003; Petrella, 2000; Mazzuca, Brandt, Katz, Chambers, Byrd & Hanna,1997; Fransen, Crosbie & Edmonds, 2000).

Mangione ve arkadaşları 39 diz OA'lı hastada bisiklet ergometresinin ağrı, fonksiyonel durum ve aerobik kapasite üzerine etkilerini araştırmışlar; hem düşük hem de yüksek hızda bisiklet egzersizlerinin bütün parametrelerde anlamlı iyileşmelere yol açtığını tespit etmişlerdir (Mangione, McCully, Gloviak, Lefebvre, Hofmann & Craik, 1999).

Berktaş ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada 80 diz OA' lı hastaya konvansiyonel fizyoterapiye ek olarak bisiklet egzersizleri uygulandı. Bisiklet egzersizleri ile birlikte uygulanan fizik tedavi

kombinasyonlarının tek başına uygulanan fizik tedavi uygulamalarından ağrı ve yürüme mesafesi bakımından daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Berktaş, Durmuş, Baysal, Altay & Ersoy, 2010). Bizim çalışmamızda da literatürle benzer olarak kısa süreli bisiklet egzersizleri ile osteoartiritli hastaların görsel analog skalası ile ölçülen ağrı şiddetlerinde anlamlı azalma elde edilmiştir.

Wainwright ve ark. yaptıkları bir çalışmada OA'lı hastalarda eğitim programına ek olarak uygulanan bisiklet egzersizlerinin hastaların yaşam kalitelerinde ağrı düzeylerinde ve fonksiyonelliklerinde iyileşme sağladığı ve tedavide etkili bir seçenek olduğu sonucuna varılmıştır (Wainwright, Immins & Middleton, 2016). Çalışmamızda da hastaların uygulanan kısa süreli bisiklet egzersizi eğitimi ile Dünya sağlık örgütü yaşam kalitesi ölçeği ile ölçülen sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin tüm alt boyutlarında anlamlı iyileşme sağlanmıştır. Bu hastalarda tedavi ile yaratılan yaşam kalitesindeki bu iyileşmenin Amerikan romatoloji birliğinin OA tedavisi ile ilgili rehberinde belirtilen aerobik egzersizin hem ağrı rahatlamasında hem de fonksiyonun iyileştirilmesinde etkili olmasına bağlı olduğu söylenebilir (Hochberg ve ark., 1995). OA hastalarında ağrı ve yaşam kalitesinin yanı sıra yorgunlukta değerlendirdiğimiz parametreler arasındaydı. OA'lı hastaların önemli bir kısmı yorgunluk ve bunun hayatlarına olan olumsuz etkisinden dolayı sıkıntı yaşamalarına rağmen (Power, Badley, French, Wall & Hawker, 2008) oldukça az sayıda çalışma OA'lı hastalarda yorgunluk parametresini incelemektedir. Bu çalışmalarda da egzersiz eğitiminin yorgunluk üzerine etkisi araştırılmamıştır. Hastalar yorgunluğun, yaşamlarını, mental sağlık ve fiziksel fonksiyonelliklerini belirgin ölçüde etkilediğini ve onları limitleyerek aktiviteleri bırakmalarına neden olduğunu belirtmişlerdir (Power, Badley, French, Wall & Hawker, 2008). Sık görülen bir başka romatolojik problem olan romatoid artritli hastalarda egzersizin yorgunluk üzerine etkisini inceleyen bir çalışmada düşük şiddetli aerobik egzersizin hastaların hissettikleri yorgunluk seviyelerini azalttığı ve artritlerinde bir kötüleşme yaratmadığı sonucuna varılmıştır (Neuberger ve ark., 1997). Çalışmamızda yorgunluk şiddet anketi ile değerlendirdiğimiz yorgunluk düzeyi hastalarda egzersiz eğitimi sonrasında azalmıştır. OA' da yaşanan yorgunluğun, ağrı ve mental sağlık ile ilişkilendirilmesi (Power, Badley, French, Wall & Hawker, 2008) nedeniyle uyguladığımız egzersiz eğitimi ile yorgunlukta yaratılan iyileşme hastaların ağrı ve mental sağlıklarındaki iyileşmeye bağlanabilir.

Yorgunluğun yanı sıra uyku bozuklukları da OA'da görülen ama sık araştırılmayan bir diğer faktördür (Parmelee, Tighe & Dautovich 2015). Wilcox ve arkadaşları diz OA'lı hastalarda uyku bozuklukları üzerine yaptıkları çalışmalarında uyku bozukluğunun ağrı, fiziksel sağlık, fiziksel fonksiyon ve psikososyal durum



ile ilişkili olduğunu vurgulamışlardır ve diz ağrısı üzerine yapılan müdahalelerin uyku bozukluğunu iyileştirdiği sonucuna varmışlardır (Wilcox, Brenes, Levine, Sevick, Shumaker & Craven, 2000). Parmelee ve arkadaşları yatıkları bir çalışmada OA'lı hastalarda uyku bozukluğunu yaratan faktörün hastaların ağrı ve mental sağlık düzeyleri olduğu sonucuna varmışlardır (Parmelee, Tighe & Dautovich 2015).

Fiziksel egzersiz modalitelerinin uyku bozuklukları üzerindeki iyileştirici etkisi daha önce yapılan çalışmalarda kanıtlanmıştır (Santos, Tufik & De Mello, 2007) ancak OA'lı hastalarda uygulanan egzersiz modalitelerinin uyku üzerine etkisini araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızda uygulanan egzersiz programı ile uykunun kalitesinde belirgin iyileşme gözlenmiştir. Bu etkinin olası nedeninin hastaların ağrılarındaki azalma ve fiziksel fonksiyonlarında bisiklet egzersizleri ile ortaya çıkan iyileşme olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda kontrol grubunun bulunmaması ve eğitim süresinin iki hafta ile sınırlı olması çalışma dizaynı açısından önemli bir limitasyon olmasına rağmen literatürde bu konuda yapılan çalışma sayısının oldukça az olması ve olan çalışmaların da yorgunluk ve uyku parametrelerini değerlendirmemesi nedeniyle sonuçlarımız dikkate değerdir.

## 5. Sonuç

Çalışmamızda kısa süreli bisiklet egzersizleri ile hastaların ağrı ve yorgunluk şiddetleri azalmış, yaşam kaliteleri artmış ve uyku bozuklukları iyileşmiştir. Bu sonuca göre OA'lı hastalarda literatürde etkinliği kanıtlanmış; güçlendirme, proprioepsiyon ve germe egzersizlerinin yanı sıra bisiklet egzersizlerinin de tedavi amacıyla kullanılması önerilebilir. Ancak uygun sıklık, süre ve egzersiz şiddeti ile ilgili literatürdeki bilgiler çelişkilidir. Bu parametrelerin belirlenebilmesi için yapılacak olan geniş örneklem gruplu kontrol gruplarını da içeren daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

## **Kaynaklar**

- Agargün, M.Y., Kara, H. & Anlar, O. (1996). Pittsburgh Uyku Kalitesi indeksinin geçerliliği ve güvenirligi. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 7: 107-115.
- Altman, R., Asch, E. & Bloch, D. (1986). Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis: Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. *Arthritis Rheum*, 29:1039-1049.
- Armutlu, K., Korkmaz, N.C., Keser, I., Sumbuloglu, V., Akbiyik, D.I., Guney Z. & Karabudak Z. (2007). The validity and reliability of the Fatigue Severity Scale in Turkish multiple sclerosis patients. *Int J Rehabil Res*, 30: 81-85.
- Berktaş, S., Durmuş, B., Baysal, Ö., Altay, Z. & Ersoy, Y. (2010). Diz Osteoartritinde Ultrason, Kesikli Kısa Dalga Diatermi ve Bisiklet Egzersizlerinin Etkinliği. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 17 (2): 101-106
- Cicuttini, F.M. & Spector, T.M. (1996). Genetics of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*, 55(9): 65-67.
- Dixon, J.S. & Bird, H.A. (1981) Reproducibility along a 10 cm vertical visual analogue scale. *Ann Rheum Dis*, 40: 87-89.
- Ergin S. (2007). *Osteoartritte Klinik Bulgular ve Değerlendirme*. In: Sarıdoğan M (Eds). Tanıdan Tedaviye Osteoartrit. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 29-34.
- Ettinger, W.H. & Mable, R.F. (1994) Physical disability from knee osteoarthritis: the role of exercise as an intervention. *Med Sci Sports Exerr*, 26: 1435-1440.
- Ettinger, W.H., Bums, R., Messier, S.P., Applegate, W., Rejeski, W.J., Morgan, T. et al. (1997). A randomized trial comparing aerobic exercise and resistance exercise with a health education program in older adults with knee osteoarthritis: the fitness arthritis and seniors trial (FAST). *JAMA*, 277: 25-31.
- Felson, D.T., Naimark, A., Anderson, J., Kazis, L., Castelli, W. & Meenan, R.F. (1987). The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. *Arthritis Rheum*, 30(8): 914-918.
- Fidaner, H., Elbi, H., Fidaner, C., Yalçın Eser, S., Eser, E. & Göker, E. (1999). Yaşam kalitesinin ölçülmesi, WHOQOL-100 ve WHOQOL-BREF. *3P Dergisi*, 7 (Ek sayı 2): 5-13.

- Fransen M., Crosbie, J. & Edmonds, J. (2001) .Physicaltherapy is effective for patients with osteoarthritis of the knee. *Journal of Rheumatology*, 28: 156–164.
- Fransen, M., McConnell, S., Harmer, A.R., Vander Esch, M., Simic, M. & Bennell, K.L.(2015). Exercise for osteoarthritis of the knee. *Syst Rev*,1, Cd004376.
- Heuts, P.H., Vlaeyen, J.W., Roelofs, J., de Bie, R.A., Aretz, K., van Weel, C.. et al. (2004) Pain-related fear and daily functioning in patients with osteoarthritis. *Pain*, 110(1): 228-235.
- Hochberg, M.C., Altman, R.D., Brandt, K.D., Clark, B.M., Dieppe, P.A., Griffin, M.R., Schnitzer, T.J., et al. (1995). Guidelines for the medical management of knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum*, 38:1541-1546.
- Huang, M.H., Lin, Y.S., Yang, R.C. & Lee, C.L. (2003). A comparison of various therapeutic exercises on the functional status of patients with knee osteoarthritis. *In Seminars in arthritis and rheumatism*, 32(6): 398-406
- Hunter, D.J. & Felson, D.T. (2006). Osteoarthritis. *Clinical Review*, BMJ, 332: 639- 642.
- Jackson, B.D., Wluka, A.E., Teichtal, A.J., Morris, M.E. & Cicuttini, F.M. (2004). Reviewing knee osteoarthritis a biomechanical perspective. *J. Science Med. Sport*, 7(3): 347-357.
- Jordan, K.M., Arden, N.K., Doherty, M., Bannwarth, B. & Bijlsma, J.W. (2003). EULAR Recommendations: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis*, 2003, 62, 1145-55.
- Kovar, P.A., Allegrante, J.P., MacKenzie, R., Peterson, M.G., Gutin, B. & Charlson, M.E. (1992). Supervised fitness walking in patients with osteoarthritisof the knee. *Ann InternMed*. 116: 529-534.
- Kutzner, I., Heinlein, B., Graichen, F. & Bender, A . (2010). Loading of the knee joint during activities of daily living measured in vivo in five subjects. *J Biomech*. 43: 2164-2173.
- Kutzner, I., Heinlein, B., Graichen, F., Rohlmann, A., Halder, A., Beier, A. & Bergmann, G. (2012). Loading of the knee joint during ergometer cycling: telemetric in vivo data. *J Orthop Sports Phys Ther*. 42: 1032-1038.
- Leyland, K.M., Hart, D.J., Javaid, M.K., Judge, A., Kiran, A., Soni, A., et al. (2012). "The natural history of radiographic knee osteoarthritis: A fourteen-year population-based cohort study." *Arthritis Rheum*, 64(7) : 2243-2251.

Lupash, E. (ed). (2014). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*, 9th ed.

Mandelbaum, B. & Waddel, D. (2005). Etiology and pathophysiology of osteoarthritis. *Orthopaedics*, 28(2): 207-214.

Mangione, K.K., McCully, K., Gloviak, A., Lefebvre, I., Hofmann, M. & Craik, R. (1999). The effects of high-intensity and low-intensity cycle ergometry in older adults with knee osteoarthritis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 54:184-190.

Mazucca, S.A., Brandt, K.D., Katz, B.P., Chambers, M., Byrd, D. & Hanna M. (1997). Effects of self-care education on the health status of inner-city patients with osteoarthritis of the knee. *Arthritis and Rheumatism*, 40: 1466–1474

Minor, M.A., Hewett, J.E., Webel, R.R., Anderson, S.K. & Kay, D.R. (1989). Efficacy of physical conditioning exercise in patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Arthritis Rheum*. 32: 1396-1405.

Neuberger, G.B., Press, A.N., Lindsley, H.B., Hinton, R., Cagle, P.E., Carlson, K., et al. (1997). Effects of exercise on fatigue, aerobic fitness, and disease activity measures in persons with rheumatoid arthritis. *Research in nursing and health*, 20(3): 195-204.

Parmelee, P.A., Tighe, C.A. & Dautovich, N.D. (2015). Sleep disturbance in osteoarthritis: linkages with pain, disability, and depressive symptoms. *Arthritis care and research*, 67(3): 358-365.

Penninx, B.W., Rejeski, W.J., Pandya, J., Miller M.E., Di Bari, M. & Applegate, W.B. (2002). Exercise and depressive symptoms: a comparison of aerobic and resistance exercise effects on emotional and physical function in older persons with high and low depressive symptomatology. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 57(2):124-132.

Petrella, R.J. (2000). Is exercise effective treatment for osteoarthritis of the knee? *Br J Sports Med*, 34: 326-331.

Power, J.D., Badley, E.M., French, M.R., Wall, A.J. & Hawker, G.A. (2008). Fatigue in osteoarthritis: a qualitative study. *BMC musculoskeletal disorders*, 9(1): 63.

Santos, R.V.T., Tufik, S. & De Mello, M.T. (2007). Exercise, sleep and cytokines: is there a relation?. *Sleep Medicine Reviews*, 11(3): 231-239.

Semle, E.L., Loeser, R.F. & Wise, C.M. (1990). Therapeutic exercise for rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Sem Arthritis Rheum*, 20: 32-40.

- Smith, T., Kirby, E. & Davies, L. (2014). A systematic review to determine the optimal type and dosage of land-based exercises for treating knee osteoarthritis. *Physical Therapy Reviews*, 19(2): 105-113.
- Sun, B.H., Wu C.W. & Kalunian, K. (2005). New developments in osteoarthritis. *Clinical Geriatr Med*, 21(3): 589-601.
- Tanaka, R., Ozawa, J., Kito, N. & Moriyama, H. (2015). Does exercise therapy improve the health-related quality of life of people with knee osteoarthritis? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Phys Ther Sci*, 27: 3309-3314.
- Unuvar, N., Mollahaliloğlu, S. & Yardım, N. (2006). *Türkiye Hastalık Yüğü Çalışması*, Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı Hıfzıssıhha Mektebi Müdürlüğü, 16.
- Uthman, O.A., van der Windt, D.A., Jordan, J.L., Dziedzic, K.S., Healey, E.L., et al. (2013). Exercise for lower limb osteoarthritis: systematic review incorporating trial sequential analysis and network meta-analysis. *BMJ*, 347: 5555.
- Wainwright, T.W., Immins, T. & Middleton, R.G. (2016). A cycling and education programme for the treatment of hiposteoarthritis: a quality improvement study. *International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing*, 23: 14-24.
- Wilcox, S., Brenes, G.A., Levine, D., Sevick, M.A., Shumaker, S.A. & Craven, T. (2000). Factors related to sleep disturbance in older adults experiencing knee pain or knee pain with radiographic evidence of knee osteoarthritis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 48(10): 1241-1251.