

ORIGINAL ARTICLE

Diz osteoartritli bireylerde kısa dönem su içi egzersizlerin fonksiyonellik, kinezyofobi, fiziksel aktivite, ağrı ve kas kuvveti üzerine etkisi

Tansu ÇİÇEK¹, Şükran GÜZEL², Hayri Baran YOSMAOĞLU¹

Amaç: Çalışmanın amacı diz osteoartritli (OA) hastalarda kısa dönem su içi egzersiz tedavisinin ağrı, kas kuvveti ve fonksiyonelliğe olan etkilerini değerlendirerek, kara egzersizlerinin etkinliği ile karşılaştırmaktır.

Yöntem: Rutin fizik tedavi alan hastalar su içi egzersiz (n=20) ve karada fizyoterapi grubu (n=20) olmak üzere ikiye ayrıldı. Karada fizyoterapi grubuna; ultrason, transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), sıcak paket, kısa dalga diatermi (KDD) ve kassal kuvvetlendirme içeren egzersiz programı uygulandı. Su içi egzersiz grubuna ise karada fizyoterapi programına ek olarak su içi egzersiz tedavisi günde 1 kez, her set 10 tekrar yapılacak şekilde toplam 20 dakika süre ile uygulandı. Hastalar toplam 10 günlük tedavi sürecinde tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirildi. Her iki gruba da tedavi öncesi ve sonrası; osteoartrit indeksi (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index: WOMAC*), Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ), Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi (FADA), İyileşme Algısı Ölçeği, vizüel analog skalası (VAS) uygulandı. Kalça fleksör, ekstansör, abdüktör ve diz fleksör, ekstansör kas kuvvetleri dijital dinamometre ile değerlendirildi.

Bulgular: Değerlendirme ölçeklerinde kara ve su içi egzersiz grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05). Yalnızca diz fleksiyon izometrik kas kuvveti su içi grupta daha fazla artış gösterdi (p=0,001).

Sonuç: Her iki uygulama tipi ağrı, kas kuvveti ve fonksiyonellik açısından OA'li hastalarda faydalı bir tedavi yaklaşımıdır. Karada fizyoterapi programına ek olarak yapılan su içi uygulamalarının hem kısa hem uzun dönem etkinliğini gösterecek başka çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Osteoartrit, Su içi egzersiz, Ağrı, Kas kuvveti.

Effect of short-term water exercises on functionality, kinesiophobia, physical activity, pain, and muscle strength in individuals with knee osteoarthritis

Purpose: The aim of the study was evaluating the effect of short-term water exercise therapy on pain, muscle strength, and functionality in patients with knee osteoarthritis and comparing it with the effectiveness of land-based exercises.

Methods: Patients receiving routine physical therapy were divided into two groups as water exercise (n=20) and land-based exercise group (n=20). Land-based exercise group; an exercise program including ultrasound, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), Hot-Packs, Short Wave Diathermy (SWD), and muscular strengthening exercise program were applied. In the water exercise group, in addition to the land-based exercise program, water exercise therapy was applied once a day, for a total of 20 minutes, with each set of 10 repetitions. The patients were evaluated before the first treatment and after the last treatment during the 10-day treatment period. Before and after treatment in both groups; Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Tampa Kinesiophobia Scale (TKS), Physical Activity Assessment Questionnaire (PAAQ), Perception of Recovery Scale (PRS), Visual Analog Scale (VAS) were applied. Hip flexor, extensor, abductor, adductor, and knee flexor, extensor muscle strengths were evaluated with a digital dynamometer.

Results: As a result, no statistically significant difference was found between the land based and water exercise groups (p>0.05). However, knee flexion strength increased more in the water exercise group (p=0.001).

Conclusions: Both exercise types are beneficial treatment approaches in patients with OA in terms of pain, muscle strength and functionality. Further studies are needed to show both short-term and long-term the effectiveness of water exercise in addition to the land-based exercise.

Keywords: Osteoarthritis, Water exercise, Pain, Muscle strength.

1: Baskent University Institute of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye.

2: Baskent University Faculty of Medicine, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye.

Corresponding Author: Tansu Cicek: cicektansu@hotmail.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0002-2202-3962;0000-0001-9852-0917;0000-0001-7356-8500

Received: June 21, 2021. Accepted: December 24, 2021.



Osteoartrit (OA), eklem kıkırdağının bozulması nedeniyle çeşitli semptomlara yol açan, ilave olarak eklemi oluşturan kemiklerde değişiklikler yapan bir sağlık sorunu olarak tanımlanmaktadır.¹ Diz eklemi OA'nın en sık görüldüğü ikinci eklemdir.¹ Diz OA'sı, hastalarda fiziksel yetersizliğin en önemli nedenlerinden biridir. Sağlık giderlerinin artmasına ve yaşam kalitesinin azalmasına sebep olur. Bundan dolayı, hastalığın tedavisi önem kazanmaktadır.¹

Diz osteoartritinde tedavi prensipleri temel olarak semptomları düzeltmeye ve problemin ilerlemesini engellemeye yöneliktir. Osteoartrit tedavisi ile ilgili uluslararası düzeyde kabul gören Amerikan Romatoloji Cemiyeti (*American College of Rheumatology:ACR*) ve Uluslararası Osteoartrit Araştırma Derneği (*Osteoarthritis Research Society International:OARSI*) kuruluşları belirli aralıklarla kılavuzlar yayınlamaktadır.²⁻³ Osteoartritin farmakolojik olmayan tedavisi için; hasta eğitimi ve öz yönetim, egzersiz programları, kilo kontrolünün sağlanması, hastanın ihtiyacına göre yürüme yardımcıları, termal modaliteler önerilmektedir. Bu kılavuzlar diz osteoartritli hastalarda, su içi veya karada yapılan egzersizlerin tedavide oldukça önemli bir yeri olduğunu vurgulamaktadır.²⁻³

Diz osteoartritli hastalarda hastaya yönelik uygulanan egzersiz tedavisi ile aerobik kapasite, quadriceps kas kuvveti ve alt ekstremitte performansının artırılması hedeflenmektedir. Bu egzersiz tedavisi; izometrik, eklem hareket açıklığı, konsantrik, eksantrik, açık-kapalı kinetik zincir, dirençli, aerobik, su içi egzersizleri içermektedir.⁴

Su içi egzersizlerde, suyun sıcaklığı hastanın ağrı ve kas spazmı üzerinde olumlu etkiye sahiptir. Tüm vücut kasları egzersize katıldığı için kardiyovasküler fonksiyonların düzelmesinde de etkilidir. Suyun kaldırma kuvveti, eklem üzerine binen kompresyon kuvvetini de azaltır. Aynı zamanda hidrostatik basınç ve türbülans ile harekete karşı direnç uygulayarak kuvvette artış sağlanabilir. Suyun kaldırma kuvveti sayesinde, karada yapılan egzersizlere göre daha az ağırlı ve daha çok serbest hareket olanağı sağlar. Bu nedenle, su içi egzersizler özellikle ağırlı diz osteoartritinde yararlı olabilir.⁵ Su içi egzersizlerin faydaları osteoartrit gibi hareket kısıtlılığı yapan durumlarda çalışmalar ile gösterilmiştir. Diz

eklemlerinde osteoartriti olan hastalara verilen su içi egzersizlerinin tedavi dönemi, seans süresi, yoğunluğu ve tipi konusunda çok az fikir birliği vardır. Bireysel değerlendirmelere göre uygun programın düzenlenmesi önerilmektedir. Ayrıca bu hasta grubunda su içi egzersizlerinin önemli bir yan etkisini gösteren çalışmaya rastlanmamıştır.⁶

Yukarıda sayılan sebepler nedeniyle, su içi egzersizlerin kara egzersizlerine oranla üstün olabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı, diz OA'lı hastalarda su içi egzersiz tedavisinin ağrı, kas kuvveti ve fonksiyonelliğe olan etkisini değerlendirerek, kara egzersizlerinin etkinliği ile karşılaştırmaktır.

YÖNTEM

Çalışmaya Başkent Üniversitesi Ayaş Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği'ne başvuran diz OA tanılı, ayakta veya yatarak rehabilitasyon programı alan, aydınlatılmış onam formu ile bilgilendirilmiş gönüllü 40 hasta dahil edildi. Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır. (Proje No: KA20/37 Onay Tarihi:12/03/2020)

Dahil olma kriterleri:

- Uzman doktor tarafından ACR kriterlerine göre diz osteoartrit tanısı konulmuş ve rehabilitasyon programına başlamış olmak
- Kellgren Lawrence Evrelemesine göre Grade 1 ve 2 derecesinde diz osteoartriti bulunmak

Dışlanma kriterleri:

- Diz cerrahisi geçirmiş olmak
- Nörolojik bulguya sahip olmak
- Diyabet
- Kalp pili
- Astım, KOAH vb. akciğer hastalığına sahip olmak

Başkent Üniversitesi Fizik Tedavi Merkezinde uzman doktor ve fizyoterapist kontrolünde rutin fizyoterapi ve rehabilitasyon alan hastalar su içi egzersiz ve karada fizyoterapi grubu olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Su içi egzersiz grubundaki hastaların hepsi yatarak tedavi alırken karada fizyoterapi grubundaki hastaların büyük çoğunluğu (12 hasta) ayakta tedavi hizmeti almıştır. Hasta grubu homojen olup bu dağılım su içi egzersiz

tedavisinin sadece yatarak tedavi alan hastalara uygulanmasından kaynaklanmaktadır. Hastalara haftada 5 gün, günde 1 seans olmak üzere toplam 10 seans fizik tedavi programı uygulanmıştır. Tüm hastalara ultrason, transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), kısa dalga diatermi (KDD) ve sıcak paket tedavi modaliteleri ve kara egzersiz programı uygulanmıştır. Kara egzersiz programı her bir egzersiz günde 1 kez 3 set 10 tekrar yapılacak şekilde quadriceps izometrik, düz bacak kaldırma, köprü kurma ve ayak bileği resiprokal dorsi-plantar fleksiyon egzersizlerini içermektedir.

Ayrıca su içi egzersiz grubundaki hastalara ise rehabilitasyon merkezinde aldıkları rutin tedaviye ek olarak su içi egzersiz programı uygulanmıştır. Su içi egzersiz programı her bir egzersiz günde 1 kez 1 set 10 tekrar yapılacak şekilde düz, yan yan, geri geri, asker yürüyüşü, paralel barda aletsiz bisiklet çevirme hareketi, paralel barda kollar ve dirsekler paralel bara dayalı şekilde alt ekstremiteleri aynı anda gövdeye doğru çekip uzatma, paralel barda kalça fleksiyonu, ekstansiyonu, abduksiyonu, addüksiyonu ve internal, eksternal rotasyonu, paralel barda kalça, diz fleksiyonu, parmak ucunda yükselip topuklara basma, hamstring ve quadriceps germe egzersizlerinden oluşmuştur. Her seans 20 dakika süre ile karada fizyoterapi programının akabinde her hasta ile birebir olarak uygulanmıştır.

Değerlendirme yöntemleri

Tüm hastaların demografik özellikleri kaydedilmiştir. Her iki grubun tedavi öncesi ve sonrası; ağrı, sertlik ve fiziksel fonksiyonunu değerlendirmek için osteoartrit indeksi (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index:WOMAC*), kinezyofobisini değerlendirmek için Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ), fiziksel aktivitelerini değerlendirmek için Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi (FADA), tedaviye bakış açısını ve tedaviden memnuniyetini değerlendirmek için İyileşme Algısı Ölçeği (İAÖ), ağrının şiddetini değerlendirmek için Vizüel Analog Skalası (VAS) uygulanmıştır ve diz çevresindeki kasların kuvveti dinamometre ile değerlendirilmiştir.

Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)

Diz ağrısı, sertlik ve fiziksel fonksiyon ölçümünde geçerlilik ve güvenilirliği

ispatlanmış WOMAC'ın Türkçe versiyonu kullanılmıştır.⁷ Ölçek 24 soruyu içermektedir. Ağrı, sertlik ve fiziksel fonksiyon olmak üzere üç alt grubu vardır. Ölçekte 5 Likert tipi cevap vardır, puanlar 0=yok, 1=hafif, 2=orta, 3=şiddetli, 4=çok şiddetli şeklindedir. Her bir bölüm kendi içinde hesaplanır ve sonuçta tek bir puan elde edilir. Düşük puan iyi sağlık durumunu gösterir.⁷

Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ)

Kinezyofobiyi değerlendirmek için geçerlilik ve güvenilirliği ispatlanmış TKÖ'nün Türkçe versiyonu kullanılmıştır.⁸ TKÖ 17 soru içermektedir. Ölçekte 4 puanlık Likert puanlaması (1= Kesinlikle katılmıyorum, 4= Tamamen katılıyorum) kullanılmaktadır. 4, 8, 12 ve 16. maddenin ters çevrilmesinden sonra total bir puan hesaplanmaktadır. Kişi 17-68 arasında total bir skor almaktadır. Ölçekte kişinin aldığı puanın yüksek oluşu kinezyofobisinin de yüksek olduğunu göstermektedir.⁸

Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi (FADA)

Fiziksel aktiveyi değerlendirmek için geçerlilik ve güvenilirliği ispatlanmış FADA'nın kısa halinin Türkçe versiyonu kullanılmıştır.⁹ Anket altı bölümden oluşmaktadır. Ankette yer alan bölümler: tanımlayıcı bilgiler, iş, ulaşım, ev, spor aktiviteleri ve merdiven çıkmadır. Bu bölümler toplam indeksi oluşturur. Ankette haftada en az bir kere olmak üzere düzenli olarak yapılan aktiviteler ve bu aktivitenin ne kadar sürede yapıldığı sorulmaktadır.⁹

İyileşme Algısı Ölçeği (İAÖ)

İyileşme algısı ölçeği 7 Likert tipi cevapla ölçülür. Kendilerini tamamen iyileşmiş veya fazlasıyla iyileşmiş olarak değerlendiren hastalar iyileşmiş olarak sınıflandırılırlar. Yüksek puanlar hastanın algısının daha kötü olduğunu gösterir.¹⁰

Vizüel Analog Skalası (VAS)

Ağrıyı değerlendirmek için geçerlilik ve güvenilirliği ispatlanmış VAS skalası kullanıldı. VAS sayısal olarak ölçülemeyen değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılmaktadır. Dikey, numarasız bir skala üzerinde hastalardan kendi genel sağlık durumlarını değerlendirmeleri istendi. Sonrasında skala ile aynı uzunlukta 1/10'luk bölmelere ayrılmış bir ölçek yardımı ile hastanın yaptığı değerlendirme "0=ağrı yok ve 10=dayanılmaz ağrı" olacak şekilde derecelendirildi.¹¹

Kas kuvveti ölçümü

Dijital dinamometresi kullanılarak alt ekstremité izometrik kas kuvveti değerlendirilmiştir. Kalça fleksör, ekstansör, abdükör, addükör ve diz fleksör, ekstansör kas grupları değerlendirilmiştir. Her kas için 3 değerlendirme yapıp ortalama değer kaydedilmiştir.¹²

Kalça fleksiyon kas kuvveti ölçümü:

Hastalar dizlerini yatak kenarından sarkıtıp kalça ve diz 90° fleksiyonda olacak şekilde ellerinden destek almadan dik pozisyonda oturmuşlardır. Dinamometre femurun distal ucunun 2,5 cm proksimaline yerleştirilmiştir. Hastalardan maksimum kuvvetle kalça fleksiyonu yapmaları istenilmiştir ve sonuç Newton cinsinden kaydedilmiştir.

Kalça ekstansiyon kas kuvveti ölçümü:

Hastalar yüzüstü pozisyonda yatarken ölçüm yapılmıştır. Ölçüm yapılacak taraftaki diz 90° fleksiyonda iken dinamometre popliteal bölgenin 2,5 cm proksimaline yerleştirilmiştir. Hastalardan maksimum kalça ekstansiyonu yapması istenilerek sonuç Newton cinsinden kaydedilmiştir.

Kalça abdüksiyon kas kuvveti ölçümü:

Hastadan test edilecek taraf üstte kalacak şekilde yan yatması istenilmiştir. Dinamometre tibianın lateral malleolünün 5 cm proksimaline yerleştirilmiştir. Hastadan 30° abdüksiyon yapması istenilerek ve sonuç Newton cinsinden kaydedilmiştir.

Kalça addüksiyon kas kuvveti ölçümü:

Hastalar test edilecek taraf altta kalacak şekilde yan yatırılmıştır. Test edilmeyen bacağın ağırlığı uygulayıcı tarafından alınmıştır. Dinamometre femur medial kondilinin 5 cm proksimaline yerleştirilerek sonuç Newton cinsinden kaydedilmiştir.

Diz ekstansiyon kas kuvveti ölçümü:

Hastalar dizlerini yatak kenarından sarkıtıp kalça ve diz 90° fleksiyonda olacak şekilde ellerinden destek almadan dik pozisyonda oturtulmuştur. Hastadan maksimum diz ekstansiyonu yapması istenilmiştir. Dinamometre malleol seviyesinin birkaç 1-2 cm üst kısmına gelecek şekilde bacağı dik olarak yerleştirilerek sonuç Newton cinsinden kaydedilmiştir.

Diz fleksiyon kas kuvveti ölçümü:

Hastalar dizlerini yatak kenarından sarkıtıp kalça ve diz 90° fleksiyonda olacak şekilde ellerinden destek almadan dik pozisyonda oturtulmuştur.

Hastadan diz fleksiyonu yapması istenilmiştir. Dinamometre malleollerin proksimaline yerleştirilerek sonuç Newton cinsinden kaydedilmiştir.

İstatistiksel analiz

Çalışmanın örneklem büyüklüğü %80 güç ve %5 hata olasılığı ile yapılan istatistik analiz sonucuna göre büyük etki büyüklüğü $d=0.921$ olarak bulunmuştur. Buna göre 20 kontrol grubu ve 20 araştırma grubu olmak üzere toplam 40 hastayla çalışma yapılmıştır.

Verilerin çözümlenmesine geçilmeden önce veri seti kayıp değerler bakımından incelenmiştir. Veri setinde kayıp veri yoktur. Toplanan veri deney ve kontrol grubu için ayrı ayrı incelenmiştir. Bu durumda göze çarpan ilk durum, üzerinde çalışılan grubun büyüklüğüdür. Deney ve kontrol grupları 20 kişilik gözlemden oluşmaktadır. Bu gözlem sayısı parametrik bir testin yapılabilmesi için ön koşul olan normal dağılımın sağlanabileceği ve alan yazın tarafından önerilen 30 gözlemden azdır. Değişkenlerin dağılımları basıklık ve çarpıklık katsayısı ile standart z puanları aracılığıyla incelenmiştir. Dağılımda normalden sapma yoktur.

Araştırma hipotezinin test edilmesi için Kovaryans Analizi gerçekleştirilmiştir. Kovaryans analizinin birtakım varsayımları vardır. Bunlar, kovaryant değişkenin manipülasyondan ölçülmüş olması, bağımlı değişken ile kovaryant değişken arasında orta düzey ya da altında bir ilişki, regresyon eğimlerinin homojenliği ve değişkenler arasında doğrusal ilişkilerin varlığıdır. Çözümlemeler gerçekleştirilmeden önce her bir değişken için varsayımlar test edilmiştir. Yalnızca fiziksel aktivite ölçeğinden elde edilen puanların regresyon eğimlerinin homojenliği varsayımını karşılamadığı görülmüştür. Diğer tüm değişkenler için varsayımlar karşılanmıştır. Varsayımların test edilmesinde ve çözümleme sürecinde anlamlılık düzeyi 0,01 olarak belirlenmiştir.

BULGULAR

Çalışmamıza katılan diz OA tanısı almış 40 hastanın demografik özellikleri aşağıdaki tabloda ayrıntılı bir şekilde görülmektedir (Tablo 1).

VAS, WOMAC ve TAMPA değerlendirme ölçeklerinin sonuçlarında kara ve su içi grupları

arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p=0,131$; $p=0,117$; $p=0,297$, sırasıyla). (Tablo 2)

Hastaların alt ekstremitte kas kuvvetleri karşılaştırıldığında hem su içi grup hem de karada fizyoterapi grubunda kuvvet artışı sağlandı ancak kalça fleksiyon, ekstansiyon, abdüksiyon, addüksiyon ve diz ekstansiyon testlerinde de kara ve su içi grupları arasında istatistiksel bir fark yoktu ($p=0,362$, $p=0,873$, $p=0,099$, $p=0,193$, $p=0,059$, sırasıyla). Sadece diz fleksiyon izometrik kas kuvvetinde kara ve su içi grupları arasında su içi grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. ($p=0,001$) (Tablo 2).

FADA ölçeği ve iyileşme algısında su içi ve kara grupları arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır ($p=0,309$; $p=0,215$, sırasıyla) (Tablo 3).

TARTIŞMA

Bu çalışmada rutin fizik tedavi ve buna ek olarak kısa dönem su içi egzersiz tedavisi uygulanan 20'şer kişilik iki grup diz OA'lı birey üzerinde su içi egzersiz tedavisinin kara egzersizlerine göre ağrı, kas kuvveti ve fonksiyonelliğe olan etkisi karşılaştırılmıştır.

Günümüzde fiziksel aktiviteye ve egzersiz tedavisine verilen önem gittikçe artmaktadır. Her bireye özel olarak oluşturulan egzersiz tedavisi yöntemi fizik tedavinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Literatüre baktığımızda, egzersiz tedavisinin kas iskelet sistemi hastalıkları üzerinde birçok olumlu etkisinin bildirildiği görülmektedir.¹³ Özellikle de kas kuvvetinde önemli bir artış sağlaması egzersiz tedavisinin en önemli özelliğini oluşturmaktadır.¹⁴ Çalışmamızda, egzersiz tedavisinin olumlu etkilerinin bulunduğu hipotezi üzerine, kara egzersiz programı ile buna ek olarak su içi egzersiz programı karşılaştırılmak istenmiştir. Suyun kaldırma kuvveti, direnç oluşturuca etkisi, eklemleri rahatlatıcı etkisi vb. etkilerinden dolayı su içi egzersizlerin kara egzersizlerine göre ağrı, kas kuvveti ve fonksiyonelliği daha olumlu etkileyeceği çalışmanın hipotezinin ana çıkış noktasını oluşturmaktaydı. Bulgular değerlendirildiğinde, karada uygulanan egzersiz tedavisi her iki grupta grup içinde faydalı sonuçları olmasına rağmen;

onksiyonellik, kinezyofobi, fiziksel aktivite, iyileşme algısı ve ağrı açısından karada fizyoterapi grubu ve su içi egzersiz ve grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Sadece kısa dönem su içi egzersiz ilave edilen grupta diz fleksiyon izometrik kas kuvvetinde, karada yapılan egzersiz grubuna kıyasla daha fazla artış elde edildi.

Çalışmamız bulguları her iki egzersiz programının benzer şekilde ağrı üzerine etkili olduğunu göstermiştir. Literatür incelendiğinde, bazı çalışmaların da benzer bulgulara ulaştığı tespit edilmiştir. Assar vd. yaptıkları çalışmada; evre 2 ve üzerinde diz OA olan kadınlarda direnç egzersizleri ve su içi egzersizlerinin diz instabilitesi üzerine olan etkisini incelemişler ve her iki egzersizin de denge, ağrı ve diz instabilitesi üzerinde benzer bir etkisinin olduğunu bildirmişlerdir. Ancak direnç egzersizlerinin WOMAC, quadriceps kuvveti ve diz fleksiyon eklem hareket açıklığı üzerinde su içi egzersizlere göre daha etkili olduğu çalışma sonuçlarında belirtilmiştir.¹⁵ Bu çalışmada yapılan direnç egzersiz eğitim protokolü bizim çalışmamızdan farklıdır. Bu yüzden bizim çalışmamızda bu parametrelerde iki grup arasında farklılık bulunmamasının sebebinin karada fizyoterapi grubu egzersizlerinin direnç özelliklerinin farklılığı olabileceğini düşünüyoruz. Aynı zamanda 10 günlük kısa dönemlik bir su içi egzersiz uygulaması da bu farklılığı yaratmada yetersiz kalmış olabilir.

Vaegter vd. yaptıkları çalışmada; çeşitli kronik ağrılarda düzenli yapılan egzersiz tedavisinin önerildiğinden bahsetmişlerdir. Egzersizin ağrı ve ağrı duyarlılığı üzerindeki etkilerinin çelişkili olduğunu ancak hafif ve orta şiddette kronik ağrısı olan kişilerde kanıt düzeyi düşük de olsa olumlu etkilerin gözlemlendiğini bildirmişlerdir. Ağrı duyarlılığındaki klinik olarak anlamlı azalmaların genellikle diz veya kalça osteoartriti olan kişilerde 8-12 haftalık egzersiz tedavisinden sonra gözlemlenebileceği belirtilmiştir. Egzersizin ilk seansından itibaren hipoaljezi oluşturabileceği bildirilmiştir.¹⁶

Çalışmamızda olguların alt ekstremitte kas kuvvetleri karşılaştırıldığında hem su içi grup hem de karada fizyoterapi grubunda kuvvet artışı sağlanmıştır. Ancak iki grup kıyaslandığında arada istatistiksel olarak

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri.

| | Su İçi Egzersiz Grubu (N=20) | Kara Egzersiz Grubu (N=20) |
|--|------------------------------|----------------------------|
| | X±SD | X±SD |
| Yaş (yıl) | 61±3 | 55±14 |
| Boy (cm) | 163±10 | 163±7 |
| Vücut ağırlığı (kg) (SS) | 77±10 | 78±20 |
| Beden kütle indeksi (kg/m ²) | 22±3 | 29±6 |
| | n (%) | n (%) |
| Cinsiyet (Kadın / Erkek) | 14/6 (70/30) | 14/6 (70/30) |
| Diz Osteoartrit Tanısı | | |
| Evre 1 | 7 (35) | 10 (50) |
| Evre 2 | 13 (65) | 10 (50) |

Tablo 2. Kara ve su içi egzersiz gruplarının ağrı, fonksiyonellik ve kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması (X: Ön test puanına göre düzeltilmiş son test puan ortalaması).

| | Su İçi Egzersiz Grubu | Kara Egzersiz Grubu | F | p | η ² |
|---------------------------------|-----------------------|---------------------|-------|--------|----------------|
| | X±SD | X±SD | | | |
| Vizüel Analog Skalası (VAS, cm) | 3,03±0,34 | 2,29±0,34 | 2,39 | 0,131 | 0,061 |
| WOMAC | 21,57±2,12 | 26,54±2,12 | 2,58 | 0,117 | 0,065 |
| TAMPA (17-68) | 36,31±0,66 | 37,29±0,66 | 0,012 | 0,297 | 0,029 |
| Kalça fleksiyon (Newton) | 13,65±0,34 | 13,18±0,34 | 0,851 | 0,362 | 0,022 |
| Kalça ekstansiyon (Newton) | 11,97±0,37 | 11,88±0,37 | 0,026 | 0,873 | 0,001 |
| Kalça abduksiyon (Newton) | 11,99±0,29 | 11,29±0,29 | 2,87 | 0,099 | 0,072 |
| Kalça addüksiyon (Newton) | 10,80±0,26 | 10,30±0,26 | 1,76 | 0,193 | 0,045 |
| Diz ekstansiyon (Newton) | 15,46±0,33 | 14,49±0,33 | 3,80 | 0,059 | 0,093 |
| Diz fleksiyon (Newton) | 13,86±0,33 | 12,07±0,33 | 13,70 | 0,001* | 0,270 |

* p<0,05. η²: etki büyüklüğü. WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index.

Tablo 3. Kara ve su içi egzersiz gruplarının Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi (FADA) ve iyileşme algılarının karşılaştırma sonuçları (X: Ön test puanına göre düzeltilmiş son test puan ortalaması).

| | Su İçi Egzersiz Grubu | Kara Egzersiz Grubu | t | p | η ² |
|--|-----------------------|---------------------|------|-------|----------------|
| | X±SD | X±SD | | | |
| Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi | 5300±2558 | 6171±2780 | 1,03 | 0,309 | 0,027 |
| İyileşme Algıları | 2,15±0,81 | 2,45±0,69 | 1,26 | 0,215 | 0,040 |

* p<0,05. η²: etki büyüklüğü.

anlamli bir fark gözlemlenmemiştir. Buna rağmen su içi egzersiz grubunun diz fleksiyon kuvvetinde tedavi öncesi ve sonrası kıyaslandığında karada fizyoterapi grubuna göre daha fazla artış olduğu gözlemlenmiştir.

Yuen vd. suda ve karada çömelme egzersizi yapılırken quadriceps ve hamstring kaslarındaki yüzey elektromiyografi aktivitelerini değerlendirmişlerdir. Su içi ortamın daha az kas aktivasyonu ile çömelme

yapmasına izin verdiğini, bu da alt ekstremitte kas zayıflığı veya yüksek düzeyde diz ağrısı nedeniyle kara egzersizlerinde çömelme zorluğu yaşayan hastalar için alternatif bir diz egzersiz seçeneği olabileceğini bildirmişlerdir.¹⁷ Çalışmamıza katılan bütün hastalarımızda quadriceps kas kuvvetlerinde gelişme gözlemlendi, su içindeki hastalarda biraz daha fazla gelişim olmasına rağmen kara egzersizine göre anlamlı üstünlük sağlanmadı. Buradaki en önemli etken tedavi süremizin kısa olması olabilir.

Olguların fonksiyonel durumları incelendiğinde su içi egzersiz ve karada fizyoterapi gruplarının her ikisinde de tedavi öncesine göre iyileşme olduğu görülmektedir. Özellikle ağrı, eklem sertliği ve fiziksel fonksiyon parametrelerinde gelişme gözlemlenmiştir. Ancak veri sonuçlarımız su içi ve kara gruplarında karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak farklı sonuç bulunmamıştır. Ha vd. yaptıkları çalışmada; diz osteoartritli kadınlarda 12 haftalık su içi egzersiz sonrası WOMAC skorunun değişimi incelenmiştir. Sonuçta; kontrol grubuna göre su içi egzersizin kas fonksiyonunu artırdığı ve osteoartrit indeksini iyileştirdiğini gözlemlemişlerdir.¹⁸ Ancak kontrol grubuna müdahale uygulamamışlardır. Bizim çalışmamıza bakıldığında karada fizyoterapi ve su içi egzersiz kıyaslandığı için her iki gruba da egzersiz programı uygulanmış ve WOMAC skorlarında azalma gözlemlenmiştir. Ancak su içi egzersiz grubu karaya üstünlük sağlamamıştır.

Hastaların fiziksel aktivite değerlendirme sonuçları kıyaslandığında her iki grup arasında anlamlı bir fark gözlemlenmemize rağmen hastalarımızın genelinde fiziksel aktivite skorlarının arttığını görmekteyiz. Hastaların kinezyofobileri açısından durumları değerlendirildiğinde genelde yaş ortalaması yüksek olan hastalarımızda kinezyofobinin daha yüksek olduğunu gördük. Ancak değerlendirme sonuçlarımıza baktığımızda su içi ve karada fizyoterapi grubu arasında belirgin fark gözlemlenemedi. Bununla birlikte iki gruptaki hastalarımızın büyük bir kısmında kinezyofobide azalma gördük. Areeudomwong vd. diz osteoartritli hastalarda kinezyofobi ölçeğinin geçerlilik ve güvenilirliğini araştırmışlardır. Sonuçlara baktığımızda diz osteoartritli hastalarda ağrıya bağlı olarak

korkunun daha fazla ağrı, sakatlık ve anksiyete ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte fiziksel aktivite korkusundaki iyileşmenin egzersizi takiben arttığı öne sürülmüştür.¹⁹ Bizim çalışmamızda da gerek su içi egzersizler gerek karada yapılan egzersizler hastalarımızın kinezyofobisinde azalma meydana gelmesi hem su içi hem de karada yapılan egzersiz programının OA'lı hastalarda kinezyofobi açısından başarılı olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Çalışmamızda OA'lı hastalar tedavi bitiminde tedaviden memnuniyetleri açısından da değerlendirilmişlerdir. Her iki grupta da tedavi memnuniyeti ile ilgili olumlu sonuçlar olduğu gözlemlenmiştir ancak iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Su içi tedavinin daha rahatlatıcı olma potansiyeli taşımamasından dolayı bu grubun memnuniyet skorunun daha iyi olmasını beklememize rağmen benzer sonuçlar elde edilmiştir. Bu açıdan her tip egzersiz tedavisinin genel olarak hasta memnuniyetini yükselten bir tedavi seçeneği olduğu sonucuna varılmıştır.

Limitasyonlar

Çalışmamızda tedavi programının 10 gün kadar bir süreyle uygulanması çalışmanın limitasyonu olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte tedavi süresinin bu hastaların ülkemizde uygulanan rutin fizik tedavi süresini tam olarak yansıtmamasından dolayı hastaların iyileşme düzeyleri hakkında gerçekçi verilere ulaşmak açısından değerli olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızın diğer bir limitasyonu, su içi egzersiz grubundaki hastaların hepsinin hastanede yatarak tedavi almasıdır. Ancak karada fizyoterapi siz grubundaki hastalarımızın büyük çoğunluğu ayaktan tedavi hizmeti almıştır. Bu sebeple hastanede yatış gerçekleştiren hastalarımızın psikolojik olarak kendini daha ağırlı hissedebilecekleri ihtimal dahilindedir.¹⁸

Sonuç

Çalışmamızın sonucunda, diz osteoartritli hastalarda su içi egzersiz tedavisinin ağrı, kas kuvveti ve fonksiyonelliğe olan etkisini karada fizyoterapi grubuyla karşılaştırdığımızda her iki grupta da olumlu yönde gelişme olduğu tespit edilmiştir. Ancak veriler karşılaştırıldığında su içi grup karaya göre ağrı, kas kuvveti ve fonksiyonellik açısından istatistiksel olarak üstünlük sağlamamıştır.

Osteoartrit hastaların fonksiyonlarını geliştirmede ve ağrılarını azaltmada su içi egzersizler kara egzersizleri ile aynı oranda etkilidir. Bununla birlikte; sadece diz fleksiyon izometrik kas kuvvetinde karada fizyoterapi grubuna göre artış oluşmuştur. Tedavi programlarında çömelme ve kor stabilizasyon gibi hamstring aktivitesinin yoğun olarak kullanılması gereken OA'lı hastalarda su içi programların kullanılması daha avantajlı olabilir.

Teşekkür: Yok

Yazarların Katkı Beyanı: TÇ: Olguların sağlanması, literatür araştırması yazma; ŞG: Olguların belirlenmesi, makalenin incelenmesi ve düzenlenmesi; HBY: Çalışma dizaynı, yazma.

Finansal Destek: Yok

Çıkar Çatışması: Yok

Etik Onay: Bu araştırma protokolü Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu (sayı: KA20/37, tarih: 12.03.2020) tarafından onaylandı.

KAYNAKLAR

1. Atay MB. Osteoartrit. In: Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Beyazova M, Kutsal YG, eds. 3th ed. Ankara: Günes Kitabevi; 2016:2067-2084.
2. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2020;72:149-162.
3. Bannuru RR, Osani MC, Vaysbrot EE, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2019;27:1578-1589.
4. Altman RD, Lozada CJ. Clinical features of osteoarthritis. In: *Rheumatology*. Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH, eds. 4th ed. Spain: Mosby Elsevier; 2008:1703-1710.
5. Waller B, Munukka M, Multanen J, et al. Effects of a progressive aquatic resistance exercise program on the biochemical composition and morphology of cartilage in women with mild knee osteoarthritis: protocol for a randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2013;14:82.
6. Yücel H. Su İçi Rehabilitasyon. Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2021.
7. Tüzün EH, Eker L, Aytar A, et al. A acceptability, reliability, validity and responsiveness of the Turkish version of WOMAC osteoarthritis index. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2005;13:28-33.
8. Yılmaz Ö, Yakut Y, Uygur F, et al. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenilirliği. *Fizyoter Rehabil*. 2011;22:44-50.
9. Karaca A, Ergen E, Koruç Z. Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi (FADA) Güvenirlik ve Geçerlik Çalışması. *Hacettepe J Sport Sciences*. 2000;11:17-28.
10. Rathleff MS, Roos EM, Olesen JL, et al. Lower mechanical pressure pain thresholds in female adolescents with patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2013;3:414-421.
11. Kane RL, Bershadsky B, Rockwood T, et al. Visual Analog Scale pain reporting was standardized. *J Clin Epidemiol*. 2005;58:618-623.
12. Hayes KW, Falconer J. Reliability of hand-held dynamometry and its relationship with manual muscle testing in patients with osteoarthritis in the knee. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1992;16:145-149.
13. Girgin N, Atıcı A, Akpınar P, et al. Diz Osteoartritli Hastalarda Açık ve Kapalı Kinetik Zincir Egzersizlerinin Etkileri. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*. 2020; 23:167-173.
14. Vincent RK, Vasilopoulos T, Montero C, et al. Eccentric and Concentric Resistance Exercise Comparison for Knee Osteoarthritis. *Med Sci Sports Exerc* 2019;51:1977-1986.
15. Assar S, Gandomi F, Mozafari M, et al. The effect of Total resistance exercise vs. aquatic training on self-reported knee instability, pain, and stiffness in women with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2020;12:27.
16. Vaegter BH, Jones DM. Exercise-induced hypoalgesia after acute and regular exercise: experimental and clinical manifestations and possible mechanisms in individuals with and without pain. *Pain Rep*. 2020;5:823.
17. Yuen CHN, Lam CPY, Tong KCT, et al. Investigation the EMG activities of lower limb muscles when doing squatting exercise in water and on land. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16:4562.
18. Ha GC, Yoon JR, Yoo CG, et al. Effects of 12-week aquatic exercise on cardiorespiratory fitness, knee isokinetic function, and Western

- Ontario and McMaster University osteoarthritis index in patients with knee osteoarthritis women. *J Exerc Rehabil.* 2018;14:870-876.
19. Areeudomwong P, Buttagat V. Reliability and Validity of the Cross Culturally Adapted Thai Version of the Tampa Scale for Kinesiophobia in Knee Osteoarthritis Patients. *Malays J Med Sci.* 2017;24:61-67.