

Geleneksel Okçuluk Eğitimi Alan Bireylerde Stabilizasyon Egzersizlerinin Core Kas Fonksiyonu ve Denge Üzerine Etkisinin Karşılaştırılması: Pilot Çalışma

Bahar KÜLÜNKOĞLU¹ , Sevilay Seda BAŞ¹ ,
Büşra KALKAN BALAK² , Melahat SAYAN³ 

¹Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara
²Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara
³Yüksek İhtisas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara

Araştırma Makalesi

DOI:10.53434/gbesbd.973927

Öz

Bu çalışmanın amacı, geleneksel okçuluk eğitimi alan bireylerde stabilizasyon egzersizlerinin core kas fonksiyonları ve denge üzerine olan etkilerinin karşılaştırılmasıdır. Çalışma 18 yaş üstü, düzenli egzersiz yapmayan, kardiyovasküler problemi ve son 6 ayda ortopedik yaralanma hikayesi olmayan 15 gönüllü birey üzerinde yapılmıştır. Bu randomize kontrollü çalışmaya katılan bireyler, egzersiz ve kontrol grubu olarak rastgele iki gruba ayrılmıştır. Egzersiz grubuna (n=9) 7 hafta boyunca, haftada 1 defa okçuluk eğitimi ve 2 defa core stabilizasyon egzersiz programı verilirken; kontrol grubu (n=6) haftada 1 defa yalnızca okçuluk eğitimi almıştır. Statik denge için tek ayak üzerinde durma testi kullanılmıştır. Core kaslarının statik dayanıklılığı, McGill protokolü, fonksiyonel kuvveti sit-ups ve modifiye push-ups testleri; transversus abdominus ve multifidus kaslarının (TrA+Mul) kuvvet ve dayanıklılığı basınçlı biofeedback cihazı ile değerlendirildi. Değerlendirmeler, eğitimlere başlamadan önce ve 7 hafta eğitim verildikten sonra olmak üzere toplamda iki defa yapılmıştır. Egzersiz grubunda, sağ ve sol lateral köprü dayanıklılığı ile TrA+Mul kuvvetlerinde grup içi anlamlı artışlar olduğu görüldü ($p<0.05$). Kontrol grubunda, sol lateral köprü dayanıklılığında ve sol dengede grup içi anlamlı artış olduğu görüldü ($p<0.05$). Her iki grupta da incelenen diğer parametreler açısından istatistiksel fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Core stabilizasyon egzersizleri ile okçuluk eğitiminin yalnızca okçuluk eğitimine göre core kas fonksiyonları ve statik dengede istatistiksel bir farklılık oluşturmadığı görüldü. Ancak bu çalışmanın, sedanter bireylerde core kas fonksiyonlarının ve dengenin geliştirilmesinde core stabilizasyon egzersizlerinin yanı sıra geleneksel okçuluk sporunun da etkisinin inceleneceği kapsamlı çalışmalar için bir adım olduğunu düşünülmektedir.

Anahtar sözcükler: Okçuluk, Geleneksel okçuluk, Core stabilizasyon, Egzersiz

Comparison of The Effect of Stabilization Exercises on Core Muscle Function and Balance in Individuals Receiving Traditional Archery Training: A Pilot Study

Abstract

This study aimed to compare the effects of stabilization exercises on core muscle functions and balance in individuals who received traditional archery training. The study was conducted on 15 volunteers over the age of 18 who did not exercise regularly, had no cardiovascular problems and had no history of orthopedic injury in the last 6 months. Individuals participating in this randomized controlled study were randomly divided into two groups as exercise and control group. While the exercise group (n=9) was given archery training once a week and core stabilization exercise program twice a week for 7 weeks; control group (n=6) only received archery training once a week. One leg standing test was used to evaluate the static balance. Static endurance of core muscles with McGill protocol; functional strength with sit-ups and modified-push-ups tests; strength and endurance of transversus abdominus and multifidus muscles (TrA+Mul) with pressure biofeedback device were evaluated. Evaluations were made twice in total, before starting the training and after 7 weeks of training. In exercise group, there were significant improvements in right and left lateral bridge endurance and TrA+Mul strength($p<0.05$). In control group, there were significant improvements in left lateral bridge endurance and balance($p<0.05$). There was no difference in terms of other parameters($p>0.05$). It was observed that core stabilization exercises and archery training did not make a statistical difference in core muscle functions and static balance compared to archery training alone. However, we think that this study is a step forward for comprehensive studies that will examine the effects of traditional archery sports as well as core stabilization exercises on the development of core muscle functions and balance in sedentary individuals.

Keywords: Archery, Traditional archery, Core stabilization, Exercise

Giriş

Okçuluk, hareketin devamlılığını ve stabilitesini gerektiren bir spordur (Keast ve Elliott, 1990; Kılınc, Cesur, Emrah, Ersöz ve Kılıc, 2010). Hedefe isabetli atış yapabilmek ve yüksek skorlar elde edebilmek için sporcular kuvvetlerini ve dengelerini doğru bir şekilde dağıtabilmelidirler. Kuvvet ve denge sporcuların performanslarını doğrudan etkileyen faktörlerdir (Balasubramaniam, Riley, ve Turvey, 2000; Ertan, Knicker, Soylu ve Str der, 2011; Launikitis ve Viegas, 2009).

Denge, okçuların beceri seviyesi ile ilgilidir. Ok atışı esnasında yayın vertikal hareketleri, vücut ağırlık merkezinin yer değiştirmesine neden olmaktadır. Ortaya çıkan antero-posterior ve medio-lateral postüral salınımlar skoru olumsuz etkileyebilmektedir (Tinazci, 2011). Elit okçularda, nişan alma esnasında elit olmayan gruplara göre denge daha iyi olduğu belirtilmektedir (Hrysonmallis, 2011). Bunun yanı sıra, kullanılan yayın uzunluğu da okçulukta dengeyi etkilemektedir. Olimpik, makaralı ve geleneksel yay kullanımı sırasında ağırlık merkezinin yer değişimi incelendiğinde, en fazla değişimin daha kısa yay uzunluğuna sahip olan geleneksel okçulukta olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca geleneksel okçulukta, olimpik ve makaralı okçulukta kullanılan stabiliteyi artırıcı

ekipmanların bulunmamasının da ağırlık merkezinin daha fazla yer değişiminden sorumlu olabileceği düşünülebilir. (Şimşek, Cerrah ve Ertan, 2013).

Vücut ağırlık merkezinin sabit bir destek yüzeyinde tutulmasını, stabil bir pozisyonda aktivitelerin devam ettirilmesini ve postürün korunmasını sağlayan core bölgesi kasları, üst ve alt ekstremiteler arasında kuvvet aktarımını sağlayan bir köprü görevi görmektedir (Bliss ve Teeple, 2005; Norton ve Olds, 1996). Bu kasların fonksiyonu ve sağlamış oldukları stabilite, farklı spor dalları için değişmekle beraber oldukça önemlidir (Iwai ve diğerleri, 2008; McGregor, Hill, ve Grewar, 2004; Mueller, Stoll, Mueller ve Mayer, 2012).

Core kasların, koordineli bir şekilde çalışması ile istemli hareketler esnasında denge ve vücut parçalarının doğru hizalanması sağlanabilmekte ve bu kasları geliştirmek için yapılan core stabilite egzersizlerinin, postüral stabiliteyi ve statik dengeyi iyileştirdiği belirtilmektedir (Brill ve Couzens, 2008; McGuine ve Keene, 2006; Mehta ve diğerleri, 2017). Erişilebilen literatürde, okçulukta core kas fonksiyonlarının ve dengeyin incelendiği bir çalışma bulunmamaktadır.

Dolayısıyla bu çalışmanın amacı, sedanter bireylerde geleneksel okçuluk eğitimine ek olarak verilen core stabilizasyon egzersizlerinin, bireylerin core kas fonksiyonu ve dengeleri üzerine etkilerinin incelenmesidir.

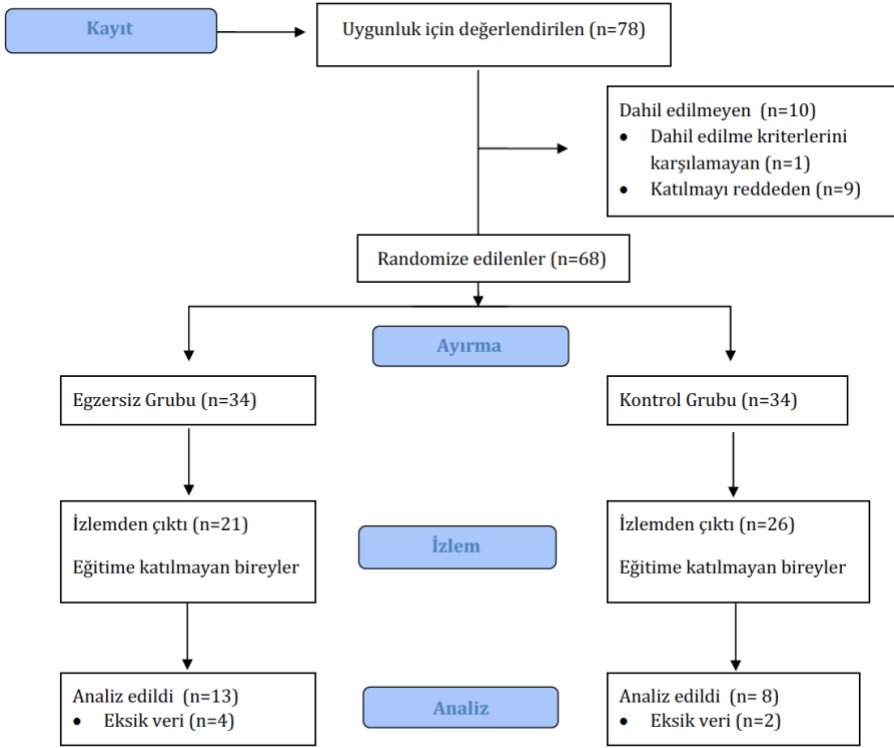
Yöntem

Araştırma Grubu

Çalışmaya 18 yaş ve üzeri, 6 aydır düzenli egzersiz yapmayan, daha önce okçuluk eğitimi almamış, egzersize uyum gösterebilen gönüllü 15 birey dahil edilmiştir. Son 6 ay içerisinde ortopedik bir yaralanma/cerrahi geçiren ve aritmi, konjenital kalp problemi gibi kardiyovasküler hastalıkları olan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir.

Çalışma için Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan gerekli izin alınmıştır (2020-184/01).

Çalışmanın başlangıcında 78 kişi değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonrasında bireyler, "*Random Online Allocation Software*" programı (www.Graphpad.com) kullanılarak randomize bir şekilde Egzersiz grubu ve Kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. Çalışmanın akış şeması Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Akış Şeması

Çalışma, egzersiz grubunda 9, kontrol grubunda 6 kişi olmak üzere, toplamda 15 birey üzerinde yapılmıştır. Katılımcıların tanımlayıcı özellikleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların tanımlayıcı özellikleri

| | Egzersiz Grubu (n=9) | | Kontrol Grubu (n=6) | | p |
|---------------------|----------------------|-------------|---------------------|-------------|--------|
| | Ortanca (Min-Maks.) | X±SS | Ortanca (Min-Maks.) | X±SS | |
| Yaş [yıl], | 20 (18-23) | 20,33±1,58 | 21 (19-22) | 20,67±1,03 | 0,607 |
| Boy [cm] | 160 (157-167) | 161,33±3,60 | 168 (162-178) | 169,66±6,86 | 0,012* |
| Vücut ağırlığı [kg] | 62 (49-76) | 61,12±9,35 | 59,5 (48-65) | 58,16±6,43 | 0,662 |

n: birey sayısı; cm: santimetre; kg: kilogram; min: minimum; maks: maksimum; x: ortalama; ss: standart sapma; * p<0,05

Veri Toplama Araçları

Bireylerin fiziksel ve tanımlayıcı istatistikleri (yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, egzersiz alışkanlığı), core kas fonksiyonları ve statik dengeleri fizyoterapistler tarafından değerlendirilmiştir (Dendas, 2010).

Core kaslarının statik dayanıklılığı, McGill protokolü kullanılarak; lateral köprü testi, modifiye Biering-Sorensen gövde ekstansiyon testi, gövde fleksiyon testi ve prone bridge testi ile değerlendirilmiştir. Testler sırasıyla bireylerin kendini hazır hissettiğini ifade ettiği zamanda uygulanmıştır. Ortalama olarak dinlenme süresi için 1-3 dakika süre verilmiştir. Ölçümler kronometre kullanılarak yapılmış ve sonuç saniye cinsinden kaydedilmiştir. Testler, bireyin pozisyonu bozulduğunda veya testi devam ettiremeyeceğini söylediğinde sonlandırılmıştır (Bliss ve Teeple, 2005; McGill, 2006). Core kaslarının fonksiyonel kuvveti sit-ups ve modifiye push-ups testleri ile değerlendirildi. Bireylerin 30 saniye boyunca yapabildikleri hareket sayısı kaydedilmiştir (Baltacı, Bayrakçı Tunay, Beşler, ve Ergun, 2006).

The Stabilizer Pressure Biofeedback Unit (Chattanooga Group, ABD) ile transversus abdominus ve multifidus kaslarının dayanıklılığı ve kas kuvveti değerlendirildi. Transversus abdominus kası için bireylerden yüzüstü yatmaları istendi ve basınçlı biofeedback aleti abdominal bölgenin alt kısmına ve spina iliaca anterior superior (SIAS)'ların ortasına denk gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Manometrenin basıncı 70 milimetre-civa (mmHg)'ya ayarlandıktan sonra bireylerden nefes tutmadan, yavaşça, öğretilen şekilde transversus abdominus kasını kasmaları istendi. Bu sırada bireyin pelvik tilt ya da gövde fleksiyonu yapmamasına dikkat edilmiştir. Basıncıdaki değişim mmHg cinsinden, kontraksiyonu koruyabildiği süre ise saniye cinsinden kaydedilmiştir. Transversus abdominus ve lumbal multifidus kasları içinse bireylerden dizleri fleksiyonda olacak şekilde sırtüstü uzanmaları istenmiştir. Basınçlı biofeedback aleti vertebralaların altına ve spina iliaca posterior superior (SİPS)'lerin ortasına denk gelecek şekilde yerleştirildi. Manometrenin basıncı 40 mmHg'ye kadar şişirildikten sonra, bireylerden daha önce öğretildiği şekilde, hiçbir omurga veya pelvis hareketi olmaksızın abdominal duvarı içeri doğru çekmeleri istenmiştir. Basıncıdaki değişim mmHg ve kontraksiyonun korunabildiği süre saniye olarak kaydedilmiştir (Cairns, Harrison ve Wright, 2000; Hudswell, Von Mengersen ve Lucas, 2005).

Katılımcıların dengeleri ise Tek Bacak Üstünde Durma Testi ile değerlendirilmiştir. Katılımcıya, gözleri kapalı bir biçimde bir dizi 90° fleksiyonda iken, tek ayağı üzerinde 30 saniye süreyle durması söylenmiştir. Kronometre ile 3 ölçüm yapıp, ortalama süre kaydedilmiştir. Bireyin yukarıdaki ayağının yere değmesi, aşırı salınım olması veya yerdeki ayağıyla sıçraması durumunda test sonlandırılmıştır (Hu ve Woollacott, 1994).

Egzersiz Programı

Egzersiz grubuna 7 hafta süresince, haftada bir defa okçuluk eğitimi ve haftada 1 defa fizyoterapist gözetiminde ve 1 defa ev egzersizi olmak üzere haftada toplamda 2 defa core

stabilizasyon egzersiz programı uygulanmıştır. Kontrol grubu ise bu süre boyunca haftada 1 defa yalnızca okçuluk eğitimi almıştır.

Core stabilizasyon egzersiz programından önce egzersiz grubunda yer alan bireylere, core bölgesi kasları ve izole kontraksiyonları öğretilmiştir. Seanslar ısınma, core stabilizasyon egzersizi ve soğuma egzersizleri olmak üzere üç bölümden oluşmuştur. Isınma ve soğuma egzersizleri olarak omuz kapsül germe, omuz iç ve dış rotator germe, latissimus dorsi germe, sırt ekstansörleri, hamstring ve gastroknemius germe egzersizleri gibi genel germe egzersizleri uygulanmıştır.

Core stabilizasyon egzersiz programında posterior pelvik tilt, köprü kurma, mekik, emekleme pozisyonunda tek bacak kaldırma, dead bug, plank egzersizlerine yer verilmiştir. Egzersizlerin set aralarında 30 saniye ve egzersiz aralarında birer dakika dinlenme süresi verilmiştir. Her egzersize 1 set, 8 tekrar ile başlanmıştır. Her bireyin hareketi düzgün yapabildiği 3. hafta set sayısı 2'ye, tekrar sayısı 10'a çıkarılırken; 6. haftada set sayısı 3'e çıkarılmıştır. Bir egzersiz seansı yaklaşık 45 dakika olacak şekilde program uygulanmıştır.

Her iki gruba aynı eğitmen tarafından aynı okçuluk eğitim programı haftada 1 defa uygulanmıştır. Okçuluk eğitimine duruş ve tutuşun öğretilmesi ve kepaze çekme egzersizleri ile başlanmıştır. Eğitime başlarken, yay libresi olarak en düşük libre seçilmiştir. 2 ve 5. haftalar arası eğitim programı kepaze çekme ve farklı mesafelerden atışlar (5-8-10 metre) ile devam etmiştir. Bu haftalar arasında kepaze çekme sayısı, farklı mesafelerden atılan ok sayısı ve mesafeler artırılarak ilerleme sağlanmıştır. 6 ve 7. haftalarda ise, beklemeli atışlar ve serbest atışlara yer verilmiştir. Bu haftalar arasındaki programda ilerleme ise kepaze sayısı ve atış öncesinde bekleme süresi artırılarak sağlanmıştır. Her eğitim seansı yaklaşık 45 dakika sürmüştür.

Verilerin Analizi

İstatistiksel Analiz kapsamında değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Grup içi ve grupları arası farklılığın belirlenmesinde Wilcoxon ve Mann-Whitney U testleri kullanılmıştır. İstatistiksel analizler ve hesaplamalar için IBM SPSS Statistics 21.0 (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY, ABD) kullanılmıştır. İstatistiksel yanılma düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Egzersiz grubunda sağ lateral köprü dayanıklılığı, sol lateral köprü dayanıklılığı ile transversus abdominus ve multifidus kas kuvvetlerinde grup içi anlamlı artışlar olduğu görülmüştür (Tablo 2 ve Tablo 3).

Kontrol grubunda ise sol lateral köprü dayanıklılığında ve sol dengede grup için anlamlı artış olduğu görülmüştür (Tablo 2 ve Tablo 4).

Her iki grupta da incelenen diğer parametreler açısından grup içi ve gruplar arası fark tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 2. Core kaslarının statik dayanıklılığı ile ilgili bulgulara ait karşılaştırmalar

| | | Egzersiz Grubu (n=9) | | Kontrol Grubu (n=6) | | p |
|------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------|------------------------|------------|-------|
| | | Ortanca (Min-Maks) | X±SS | Ortanca (Min-Maks) | X±SS | |
| Prone Bridge [sn] | Egzersiz Öncesi | 32,16 (13,55-79,0) | 35,39±19,70 | 30,83 (12,25-126,0) | 44,89±41,2 | 0,955 |
| | Egzersiz Sonrası | 30,02 (20,0-59,06) | 37,23±15,43 | 32,45 (15,89-130,0) | 53,08±47,4 | 0,776 |
| | Gi- p değeri | 0,678 | | 0,463 | | |
| Sağ Lateral Köprü Testi [sn] | Egzersiz Öncesi | 24,0 (11,38-51,45) | 27,21±15,02 | 28,28 (6,83-84,0) | 32,84±26,5 | 0,776 |
| | Egzersiz Sonrası | 34,0 (25,0-73,0) | 44,93±18,70 | 39,59 (15,0-69,27) | 42,01±17,8 | 1,000 |
| | Gi- p değeri | 0,008* | | 0,249 | | |
| Sol Lateral Köprü Testi [sn] | Egzersiz Öncesi | 26,5 (6,33-56,0) | 28,69±18,17 | 28,73 (7,57-58,0) | 29,39±18,6 | 1,000 |
| | Egzersiz Sonrası | 42,0 (13,0-65,46) | 43,32±19,83 | 38,49 (19,0-91,17) | 42,74±24,9 | 0,864 |
| | Gi- p değeri | 0,028* | | 0,046* | | |
| Gövde Fleksiyon [sn] | Egzersiz Öncesi | 25,0 (8,0-56,52) | 24,70±14,06 | 35,7 (8,74-41,97) | 29,14±13,5 | 0,328 |
| | Egzersiz Sonrası | 28,97 (9,81-67,0) | 33,06±20,63 | 40,1 (13,0-61,77) | 40,16±15,8 | 0,456 |
| | Gi- p değeri | 0,594 | | 0,075 | | |
| Gövde Ekstansiyon [sn] | Egzersiz Öncesi | 59,9 (33,47-94,22) | 63,14±19,02 | 60,0 (22,75-119,0) | 64,45±34,9 | 0,864 |
| | Egzersiz Sonrası | 46,0 (26,0-100,0) | 58,41±28,09 | 44,0 (34,0-160,0) | 69,50±49,6 | 0,607 |
| | Gi- p değeri | 0,441 | | 0,463 | | |

n: birey sayısı; sn: saniye; min: minimum; maks: maksimum; X: ortalama; SS: standart sapma; Gi: grup içi; *p<0,05

Tablo 3. Transversus Abdominus ve Multifidus kaslarına ait bulgular

| | | Egzersiz Grubu (n=9) | | Kontrol Grubu (n=6) | | p |
|---|---------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|------------|-------|
| | | Ortanca (Min-Maks) | X±SS | Ortanca (Min-Maks) | X±SS | |
| Transversus Abdominus Kuvvet [mmHg] | Egzersiz Öncesi | 8 (4-9) | 6,67±1,93 | 5 (1-10) | 5,50±3,20 | 0,456 |
| | Egzersiz Sonrası | 8 (2-12) | 7,88±3,17 | 6 (3-8) | 6,16±1,83 | 0,181 |
| | Gi- p değeri | 0,553 | | 0,577 | | |
| Transversus Abdominus ve Multifidus Kuvvet [mmHg] | Egzersiz Öncesi | 4 (1-6) | 3,55±2,18 | 4,5 (1-8) | 4,66±3,07 | 0,456 |
| | Egzersiz Sonrası | 8 (2-10) | 6,44±3,67 | 3,5 (2-10) | 4,83±3,48 | 0,456 |
| | Gi- p değeri | 0,048* | | 0,786 | | |
| Transversus Abdominus Dayanıklılık [mmHg] | Egzersiz Öncesi | 6,86 (1,66-35) | 9,36±10,37 | 9,0 (2,90-22,12) | 10,03±6,67 | 0,529 |
| | Egzersiz Sonrası | 8,0 (2,55-16) | 8,62±4,56 | 7,5 (3,52-18,0) | 8,53±5,13 | 1,000 |
| | Gi- p değeri | 0,767 | | 0,753 | | |
| Transversus Abdominus ve Multifidus Dayanıklılık [mmHg] | Egzersiz Öncesi | 6,0 (2,72-44) | 11,11±13,23 | 6,14 (4,7-17,0) | 8,28±4,85 | 0,607 |
| | Egzersiz Sonrası | 10,94 (6-18) | 11,66±4,26 | 7,24 (2,0-12,0) | 7,08±3,26 | 0,066 |
| | Gi- p değeri | 0,401 | | 0,753 | | |

n: birey sayısı; mmHg: milimetre cıva; min: minimum; maks: maksimum; X: ortalama; SS: standart sapma; Gi: grup içi; * p<0,05

Tablo 4. Core kaslarının fonksiyonel kuvvet ve bireylerin dengelerine ait bulgular

| | | Egzersiz Grubu (n=9) | | Kontrol Grubu (n=6) | | p |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-------|
| | | Ortanca (Min-Maks) | X±SS | Ortanca (Min-Maks) | X±SS | |
| Push-ups [tekrar sayısı] | Egzersiz Öncesi | 17 (9-23) | 16,44±4,63 | 16 (14-29) | 17,66±5,68 | 1,000 |
| | Egzersiz Sonrası | 19 (14-25) | 18,89±3,01 | 15,5 (6-30) | 15,66±8,21 | 0,113 |
| | Gi- p değeri | 0,154 | | 0,461 | | |
| Sit-ups [tekrar sayısı] | Egzersiz Öncesi | 18 (10-22) | 16,67±4,15 | 12 (4-20) | 12,33±5,24 | 0,181 |
| | Egzersiz Sonrası | 19 (12-25) | 18,88±3,75 | 15,5 (14-20) | 16,16±2,40 | 0,145 |
| | Gi- p değeri | 0,206 | | 0,112 | | |
| Sağ Denge [sn] | Egzersiz Öncesi | 9,23 (2,60-30) | 16,59±12,16 | 14 (4-30) | 16,79±10,95 | 0,689 |
| | Egzersiz Sonrası | 21,0 (7-30) | 20,09±8,63 | 26,9 (7,50-30) | 23,83±8,78 | 0,328 |
| | Gi- p değeri | 0,484 | | 0,138 | | |
| Sol Denge [sn] | Egzersiz Öncesi | 8,60 (2-20) | 9,43±6,68 | 7,65 (6-25) | 12,49±8,61 | 0,456 |
| | Egzersiz Sonrası | 13,60 (3-30) | 13,84±8,06 | 22,76 (9,58-30) | 23,83±8,78 | 0,181 |
| | Gi- p değeri | 0,092 | | 0,028* | | |

n: birey sayısı; sn: saniye; min: minimum; maks: maksimum; X: ortalama; SS: standart sapma; GI: grup içi; * p<0,05

Tartışma

Bu çalışmada geleneksel okçuluk eğitimi ve bu eğitimle birlikte core kas egzersiz programı uygulayan bireylerde core kas fonksiyonu ve statik denge özelliklerinin gelişimi incelenmiştir. Yedi haftalık çalışma sonucunda, egzersiz ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Ancak grup içi analizler sonucunda, egzersiz grubunda sağ ve sol lateral köprü testi ve transversus abdominus ve multifidus kas kuvvetinde anlamlı artışlar olduğu; kontrol grubunda ise sol lateral köprü testi ve sol dengede anlamlı artışlar olduğu belirlenmiştir.

Statik bir aktivite olarak kabul edilen okçulukta, ayakta dik duruşta statik olarak dengeyi sağlayabilmek için alt ekstremite ve core kaslarının aktif olması gerekmektedir. Okçularda, 12 hafta haftada 3 defa core temelli pilates egzersizleri yaptıran Park ve arkadaşları, egzersiz sonrasında statik ve dinamik dengeyi inceleyerek egzersiz yapan bireyler ve kontrol grubu arasında anlamlı bir değişim olmadığını ancak egzersiz grubundaki bireylerin denge puanlarının egzersiz programı sonrasında arttığını ifade etmektedirler (Park, Hyun ve Jee, 2016). Lee ve arkadaşları ise 14-19 yaşlar arasında okçularda 4 hafta boyunca uygulanan gövde stabilizasyon egzersizlerinin statik dengeyi geliştirdiğini belirtmektedirler (Lee, Seo ve Jeong, 2019).

Çalışma sonuçlarına göre, her iki grubun denge ölçümlerinde herhangi bir farklılık bulunmamaktadır. Ancak, okçuluk eğitimi sonrasında kontrol grubunda sol dengenin grup içi anlamlı artış gösterdiği görülmüştür. Literatürde, geleneksel okçularda core

stabilizasyon egzersizi sonrası core kas fonksiyonlarının incelendiği bir çalışma bulunmamaktadır. Farklı popülasyonların dahil edildiği çalışmalarda ise core stabilizasyon egzersiz programlarının transversus abdominus ve internal oblik kaslarının ultrason ile görüntülenmesinde kalınlığını arttırdığını, basınç biofeedback cihazı ile ölçülen core stabilite değerleri üzerinde anlamlı bir etki oluşturmadığı, lateral köprü testi ölçümlerinde gelişim olmasına rağmen sırt ekstansörleri ve gövde fleksör dayanıklılık testlerinde bir anlamlı gelişim olmaması gibi sonuçlara neden olduğu görülmektedir (Cha, 2018; Critchley, Pierson ve Battersby, 2011; Donahoe-Fillmore ve diğerleri, 2007).

Okçuluk eğitimine ek olarak verilen 7 haftalık core stabilizasyon egzersiz programının sonucunda gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamış olmasına rağmen egzersiz grubunda sağ ve sol lateral köprü dayanıklılık değerleri ile transversus abdominus ve multifidus kuvvetinin anlamlı düzeyde artış gösterdiği görülmüştür. Lateral köprü dayanıklılığındaki artışın, lateral köprü hareketinin (side bridge egzersizi) core stabilizasyon egzersiz programının içerisinde de yer almasından ve transversus abdominus ve multifidus kuvvet ölçümünde görülen anlamlı artışın ise, okçuluk eğitiminde yer alan ve sırt ekstansör kaslarının yanı sıra multifidus kas aktivitesini de gerektireceğini düşündüğümüz yay çekmeye ek olarak core stabilizasyon egzersiz programı içerisindeki multifidus kas aktivitesini gerektiren hareketlerin de yapılmasından kaynaklanmış olabileceğini düşünülmektedir.

Bu çalışmanın sınırlılıklardan ilki, sonuç ölçümlerinde objektif değerlendirme yöntemlerine yer verilmemiş olması ve katılımcı sayısının az olmasıdır. Bir diğer sınırlılık ise, program yoğunluklarının düşük olması ve çalışmada her iki eğitim programına da dahil edilmeyen bir kontrol grubunun bulunmuyor olmasıdır.

Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak bu çalışmada, geleneksel okçuluk eğitimi alan sedanter bireylerde core stabilizasyon egzersiz programının, core kas fonksiyonları ve statik dengede istatistiksel bir farklılık oluşturmadığı görüldü. Sedanter bireylerde core fonksiyonunu geliştirmek amacıyla, core stabilizasyon egzersizlerinin yanı sıra stabilizasyonu geliştirecek farklı aktivitelerin de eğitim programlarına dahil edilmesi, eğitim programlarına devam açısından önemli olabilir. Bu kapsamda postüral stabilitenin ve iyi bir dengenin, hedefe isabet açısından önemli olduğu bir spor olan okçuluk, core stabilizasyonun geliştirilmesi açısından önemli olabilir.

Sedanter bireylerde yaptığımız bu çalışmanın sonucunun, core kas fonksiyonlarının gelişiminde okçuluk ve core stabilizasyon egzersizlerinin etkisini anlaşılması açısından önemli bir adım olduğunu düşünmekteyiz.

Ayrıca, ileride yapılacak çalışmalarda daha yoğun ve uzun dönemli takip içeren programların core kas fonksiyonları üzerinde daha etkili olabileceği düşünülmektedir.

Yazar notu:

Bu alışma, 22-23 Mayıs 2021 tarihleri arasında gerçekleştirilen 4. Uluslararası Herkes İçin Spor Kongresi'nde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

ıkar atışması

Bu makalenin yayınlanmasıyla ilgili yazarlar arasında herhangi bir çıkar atışması bulunmamaktadır.

Yazar Katkıları

Araştırma Fikri: BK, SSB, BKB; Araştırma Tasarımı BK, SSB, BKB; Verilerin Analizi: SSB, BKB, MS; Makale Yazımı: BK, SSB, BKB, MS; Eleştirel İnceleme: BK, MS

Yazışma Adresi (Corresponding Address):

Uzm. Fzt., Sevilay Seda BAş

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakóltesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Bölümü, Esenboğa Külliyesi, Esenboğa/ANKARA

ORCID: 0000-0003-1660-7723

E-posta: sevilaysedabas@gmail.com

Kaynaklar

1. **Balasubramaniam, R., Riley, M. A. ve Turvey, M.** (2000). Specificity of postural sway to the demands of a precision task. *Gait & Posture*, 11(1), 12-24.
2. **Baltacı, G., Bayrakçı Tunay, V., Beşler, A. ve Ergun, N.** (2006). *Spor Yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi*. Ankara: Alp Yayınevi, 102-105.
3. **Bliss, L. S. ve Teeple, P.** (2005). Core stability: the centerpiece of any training program. *Current Sports Medicine Reports*, 4(3), 179-183.
4. **Brill, P. ve Couzens, G. S.** (2008). *The core program: fifteen minutes a day that can change your life*. New York: Bantam Books.
5. **Cairns, M. C., Harrison, K. ve Wright, C.** (2000). Pressure biofeedback: a useful tool in the quantification of abdominal muscular dysfunction? *Physiotherapy*, 86(3), 127-138.
6. **Cha, H. G.** (2018). Effects of trunk stabilization exercise on the local muscle activity and balance ability of normal subjects. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(6), 813-815.
7. **Critchley, D. J., Pierson, Z. ve Battersby, G.** (2011). Effect of pilates mat exercises and conventional exercise programmes on transversus abdominis and obliquus internus abdominis activity: pilot randomised trial. *Manual Therapy*, 16(2), 183-189.
8. **Dendas, A. M.** (2010). *The Relationship Between Core Stability and Athletic Performance* (Yüksek Lisans Tezi). Humboldt State University, Arcata, CA.
9. **Donahoe-Fillmore, B., Hanahan, N. M., Mescher, M. L., Clapp, D. E., Addison, N. R. ve Weston, C. R.** (2007). The effects of a home Pilates program on muscle performance and posture in healthy females: a pilot study. *Journal of Women's Health Physical Therapy*, 31(2), 6-11.
10. **Ertan, H., Knicker, A., Soylu, R. ve Strüder, H.** (2011). Individual variation of bowstring release in high level archery: a comparative case study. *Human Movement*, 12(3), 273-276.
11. **Hrysonmallis, C.** (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports Medicine*, 41(3), 221-232.
12. **Hu, M. H. ve Woollacott, M. H.** (1994). Multisensory training of standing balance in older adults: I. Postural stability and one-leg stance balance. *Journal of Gerontology*, 49(2), M52-M61.
13. **Hudswell, S., Von Mengersen, M. ve Lucas, N.** (2005). The cranio-cervical flexion test using pressure biofeedback: A useful measure of cervical dysfunction in the clinical setting? *International Journal of Osteopathic Medicine*, 8(3), 98-105.
14. **Iwai, K., Okada, T., Nakazato, K., Fujimoto, H., Yamamoto, Y. ve Nakajima, H.** (2008). Sport-specific characteristics of trunk muscles in collegiate wrestlers and judokas. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(2), 350-358.
15. **Keast, D. ve Elliott, B.** (1990). Fine body movements and the cardiac cycle in archery. *Journal of Sports Sciences*, 8(3), 203-213.
16. **Kılınc, F., Cesur, G., Emrah, A., Ersöz, G. ve Kılıç, T.** (2010). 10-14 yaş grubu elit bayan okçuların teknik atış performanslarını etkileyen fiziksel, fizyolojik ve kuvvet faktörlerinin araştırılması. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 17(3), 18-24.
17. **Launikitis, R. A. ve Viegas, S. F.** (2009). Arrow shaft injury of the wrist and hand: case report, management, and surgical technique. *Southern Medical Journal*, 102(1), 77-78.
18. **Lee, S. Y., Seo, T. H. ve Jeong, Y. W.** (2019). The effects of trunk stabilization training emphasizing transverse abdominis contraction on static balance and game records for archers. *PNF and Movement*, 17(2), 283-291.
19. **McGill, S.** (2006). *Evaluating and qualifying the athlete/client. Ultimate back fitness and performance*. Waterloo, Ontario, Canada: Wabuno Publishers.

20. **McGregor, A., Hill, A. ve Grewar, J.** (2004). Trunk strength patterns in elite rowers. *Isokinetics and Exercise Science*, 12(4), 253-261.
21. **McGuine, T. A. ve Keene, J. S.** (2006). The effect of a balance training program on the risk of ankle sprains in high school athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 34(7), 1103-1111.
22. **Mehta, R., Cannella, M., Henry, S. M., Smith, S., Giszter, S. ve Silfies, S. P.** (2017). Trunk postural muscle timing is not compromised in low back pain patients clinically diagnosed with movement coordination impairments. *Motor Control*, 21(2), 133-157.
23. **Mueller, S., Stoll, J., Mueller, J. ve Mayer, F.** (2012). Validity of isokinetic trunk measurements with respect to healthy adults, athletes and low back pain patients. *Isokinetics and Exercise Science*, 20(4), 255-266.
24. **Norton, K. ve Olds, T.** (1996). *Anthropometrica: a textbook of body measurement for sports and health courses*. Sydney: UNSW Press.
25. **Park, J. M., Hyun, G. S. ve Jee, Y. S.** (2016). Effects of pilates core stability exercises on the balance abilities of archers. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 12(6), 553-558.
26. **Şimşek, D., Cerrah, A. O. ve Ertan, H.** (2013). The comparison of balance abilities of recurve, compound and traditional archery: a preliminary study. *Journal of Physical Education & Sports Science/Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(2), 93-99.
27. **Tinazci, C.** (2011). Shooting dynamics in archery: A multidimensional analysis from drawing to releasing in male archers. *Procedia Engineering*, 13, 290-296.