

KOR ANTRENMANIN 8-14 YAŞ GRUBU TENİS SPORCULARININ KOR KUVVETİ, STATİK VE DİNAMİK DENGE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Fatih GÜR¹, Gülfem ERSÖZ²

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Trabzon,

²Ankara Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Ankara

Geliş Tarihi: 17.11.2015

Kabul Tarihi: 06.06.2016

Öz: Bu araştırmanın amacı, 8-14 yaş aralığındaki erkek tenis sporcuları ile 12 hafta düzenli olarak yapılan kor antrenmanının, sporcuların kor kuvveti, statik ve dinamik denge özellikleri üzerindeki etkisini araştırmaktır. Çalışmaya Pamukkale Tenis Kulübünde tenis oynamakta olan 19 genç erkek tenis sporcusu (yaş ortalamaları $10,68 \pm 2,18$ yıl, boy ortalamaları $146,85 \pm 15,06$ cm, vücut ağırlığı ortalamaları $43,34 \pm 16,97$ kg) gönüllülük esasına göre dahil edildi. Araştırmaya katılan sporcular rastlantısal yöntem ile deney grubu ($n=10$) ve kontrol grubu ($n=9$) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Araştırmada ön-test son-test desenli deneysel yöntem kullanıldı. Deney grubuna 12 hafta boyunca haftada 3 gün, 30 dk süre ile kor antrenmanı tenis antrenmanlarına ilave olarak uygulanmış iken, kontrol grubu ise sadece tenis antrenmanına devam etti. Deney ve kontrol gruplarının kor kuvveti, statik ve dinamik denge test ölçümleri 12 haftalık antrenman programı öncesi ve sonrasında olmak üzere iki kez gerçekleştirildi. Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 20 paket programı kullanıldı. Bütün istatistiksel yöntemler için yanılma düzeyi (α) 0,05 olarak kabul edildi. Uygulanan 12 haftalık kor antrenman programı sonucu deney grubunun kor kuvvet ortalaması antrenman öncesi $120,50 \pm 26,30$ sn iken, antrenman sonrası $146,70 \pm 28,77$ sn olarak bulundu ($p < 0,05$). Kontrol grubunda ise kor kuvveti ortalaması antrenman öncesi $80,11 \pm 36,12$ sn iken, antrenman sonrası $85,44 \pm 25,49$ sn olarak bulundu ($p > 0,05$). Deney ve kontrol grubunun antrenman öncesi ve antrenman sonrası statik ve dinamik denge ortalamaları arasında ise anlamlı bir farklılık bulunamadı ($p > 0,05$). Sonuç olarak; kor antrenmanının tenis sporcularının gövde kuvveti ve stabilitesi üzerinde sportif performans açısından olumlu yönde etkisi olduğu görüldü.

Anahtar kelimeler: Denge, kor, kuvvet, performans, tenis

EVALUATION OF THE EFFECTS OF CORE TRAINING ON THE CORE STRENGTH, STATIC AND DYNAMIC BALANCE CHARACTERISTICS OF TENNIS ATHLETES IN THE 8-14 AGE GROUP

Abstract: The purpose of this study is to investigate the effects of core training performed regularly for 12 weeks on the core strength and the static and dynamic balance characteristics of male tennis athletes in the 8-14 age group. Nineteen male tennis athletes (the mean age was 10.68 ± 2.18 , mean length was 146.85 ± 15.06 cm, and mean body weight was 43.34 ± 16.97 kg) attending in the Pamukkale Tennis Club were included in the study on a voluntary basis. Athletes participating in the study were divided into experimental group ($n=10$) and the control group ($n=9$) by randomized method. In the study, an experimental method with a pre-test and post-test design pattern was used, and the experimental group performed core training 3 days a week for 12 weeks in addition to tennis training, whereas the control group continued doing regular tennis training. Core strength, static and dynamic balance test measurements of the experimental and control groups were carried out twice, before and after the 12-week training program. Data were analyzed using SPSS 20 program. A probability level of $p < 0.05$ was used to indicate statistical significance for all statistical methods. As a result of the 12 weeks of core training program, the mean core strength of the experimental group was 146.70 ± 28.77 sec after the training, whereas it

was 120.50±26.30 sec before the training ($p<0.05$). And, the mean core strength in the control group was 85.44±25.49 sec after the training, whereas it was 80.11±36.12 sec before the training ($p>0.05$). According to these results, the applied core training was found to increase the core strength significantly. However, no significant difference was found between the experimental and control groups in terms of mean static and dynamic balance values before and after training ($p>0,05$). As a result, the core training was found to have a positive effect, in terms of sporting performance, on the core strength and balance of tennis athletes.

Key words: Balance, core, strength, performance, tennis

GİRİŞ

Hareket ve antrenman bilimi dalında yapılan araştırmaların temel amaç ve odak noktası sportif performanstır. Günay ve Yüce (2008), sportif performansı belirli bir spor motorik düzeyin biçimlenme derecesi olarak tanımlarken, kompleks yapısından dolayı spesifik faktörleri içermesi gerektiğini vurgulamışlardır. Bununla birlikte Maughan (2004), sporcunun genetik altyapısının sportif performans açısından sadece gerekli potansiyeli oluşturduğunun unutulmaması gerektiğini belirtir. Groppele'e (1992) göre, bir tenis sporcusunun sportif performansının en üst seviyeye çıkarılması için 4 özellik üzerinde çalışması gerekir; branşına özgü fiziksel ve kondisyonel uygunluk, mental kalite, kort üzerindeki hareketlilik ve vuruş üretkenliği. Kor kasları ve bu kaslara yönelik antrenmanlar fiziksel uygunluk ve kort üzerindeki hareketlilik bileşenlerini etkileyebilecek önemli bir unsurdur. Condron (2006), kor tanımını bir hareket esnasında omurganın karın ve omurga kasları tarafından desteklenerek, omurganın etkin pozisyonunu alması ve bunu koruması olarak ifade etmiştir. Kor bölgesi, insan bedeninin ağırlık merkezinin de içinde bulunduğu bel-pelvis-kalçanın kısımlarını kapsayan 29 farklı kastan oluşan alanı isimlendirmek için kullanılmaktadır (Samson ve ark., 2007). Behm ve ark., (2010) göre anatomik açıdan kor, gövde bölgesinin iskelet sistemi (göğüs kafesi, omurga, pelvis, omuz kemeri), yumuşak dokular (kıkırdak ve bağ dokular) ile bağlantılı vücudun stabilitesini sağlayan ya da aktif hareketlerde rol alan kaslar bütünüdür. Sportif performans araştırmalarında ise kor bölgesinin odak noktasına karın, bel ve kalça alınmakla birlikte, sternum (göğüs kafesi kemiği) ile dizler arasında kalan bölge olarak kabul edilmektedir (Fig, 2005; Hibbs ve ark., 2008; Axel, 2013).

Denge, değişen durumlarda kişinin ağırlık merkezinin dayanma düzeyi içinde tutulması, bu durumun devam ettirilmesi ve korunmasıdır. Spor bilimleri açısından ise denge; amaçlanan hareket için merkezi sinir sistemi ile iskelet-kas sisteminin karşılıklı uyum içinde etkileşimi demek olan koordinasyon içerisinde değerlendirilen bir yetenek-

tir (Muratlı, 2003). Statik denge stabil bir destek düzeyinde ve eksternal hiçbir kuvvete ihtiyaç duyulmadan genel postürün veya vücut bölümlerinin belirli pozisyonda korunması amacıyla otomatik olarak sağlanan dengedir (Nichols ve ark., 1995). Dinamik denge ise vücutta etkili olan eksternal kuvvetlerin kas, eklem çevresi ve yumuşak dokular tarafından nötralize edilmesi sonucu sağlanan dengedir (Nichols ve ark., 1995).

Açıkada (2004), çocuklarda kuvvet özelliğinin antrene edilebilirliği ile ilgili sınırlı çalışma olduğunu vurgulamakla birlikte, mevcut çalışmaların incelenmesiyle, ergenlik öncesi ve ergenlik dönemindeki çocukların kuvvet özelliklerinin antrene edilebildiğini bildirmiştir.

Mevcut literatür incelendiğinde, kor antrenmanlarının kuvvet, denge ve diğer performans faktörleri üzerindeki etkisi bir çok farklı spor branşında incelenmiştir (Myer ve ark., 2006; Sharma ve ark., 2012; Kachanathu ve ark., 2014). Fakat tenis branşındaki araştırmaların sayısının oldukça sınırlı olduğu görülmüştür (Samson ve ark., 2007). Ayrıca literatürde kor antrenmanının genç tenis sporcularının kuvvet ve denge özelliği üzerindeki etkisini inceleyen herhangi bir araştırmaya ulaşılamamıştır. Oysaki yukarıda bahsedilen araştırma örneklerinden de anlaşılacağı üzere kor kaslarındaki kuvvet değişimi performans faktörleri üzerinde önemli değişikliklere sebep olabilmektedir. Dolayısı ile bu araştırma, örneklem grubunun sahip olduğu branş ve yaş özelliklerinin kor antrenmanları ile ilişkisi açısından mevcut literatüre katkı sağlayacaktır.

Araştırmanın amacı, 8-14 yaş aralığındaki erkek tenis sporcuları ile 12 hafta düzenli olarak yapılan kor antrenmanının, sporcuların kor kuvveti, statik ve dinamik denge özellikleri üzerindeki etkisini araştırmaktır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma Grubu ve Türü

Bu araştırmanın evrenini, Denizli'de yer alan Pamukkale Tenis Kulübü'nde en az 6 aydır tenis oynayan ve haftada en az 3 gün düzenli antrenman

yapan 8-14 yaş aralığındaki sporcular oluşturmaktadır. Evreni oluşturan bireylerden araştırmaya katılmayı kabul eden 19 erkek sporcu (yaş ortalamaları $10,68 \pm 2,18$ yıl, boy ortalamaları $146,85 \pm 15,06$ cm, vücut ağırlığı ortalamaları $43,34 \pm 16,97$ kg) araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Deneysel ve Kontrol grupları oluşturulurken öncelikle sporcular yaşlarına göre sınıflandırılmışlardır. Daha sonra aynı yaş grubundan rastlantısal yöntem ile bir sporcu deneysel grubuna ($n=10$) bir sporcu kontrol grubuna ($n=9$) dahil edilecek şekilde tüm sporcular dağıtılmıştır. Araştırma ön test-son test, kontrol gruplu deneysel araştırma şeklinde tasarlanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Fiziksel Özelliklerin Ölçümü

Boy Uzunluğu

Boy ölçümü için Seca marka taşınabilir boy ölçüm cihazı kullanılmıştır. Deneklerin boy uzunlukları; anatomik duruşta, çıplak ayak, ayak topukları birleşik, nefesini tutmuş, baş frontal düzlemde, baş üstü tablası verteks noktasına değecek şekilde pozisyon alındıktan sonra, ölçüm 'cm' olarak kaydedilmiştir.

Vücut Ağırlığı

Vücut ağırlığı ölçümleri dijital ölçüm cihazıyla (Seca) yapılmıştır. Deneklerin vücut ağırlıkları; uygun spor kıyafet, çıplak ayak ve anatomik duruş pozisyonunda iken 'kg' olarak ölçülmüştür.

Vücut Kompozisyonunun Belirlenmesi

Vücut kompozisyonu ölçümü TANITA BC-420SMA Body Composition Analyzer ile alınmıştır. Biyoelektrik impedans analizi, katılımcılara uygun spor kıyafeti ile ve üzerlerinde herhangi bir metal aksam, takı vb. olmadan çıplak ayak ile cihazın üzerine çıkmaları sağlanarak uygulanmıştır. Ayrıca ölçümden bir gün önce sporcuların antrenmanı olmamasına, kafein tüketmemiş olmalarına dikkat edilmiş ve tüm sporcuların ölçümleri öğle yemeklerinden 3 saat sonra aynı zaman diliminde alınmıştır.

Motorik Özelliklerin Ölçümü

Kor Kuvveti Testi

Araştırma grubuna Mackenzie'nin (2005) geliştirilmiş olduğu ve Tong ve ark., (2014) tarafından

geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış (95%, 0.94-0.99) olan "Sport-Specific Core Muscle Strength & Stability Plank Test" (spora özgü kor kuvvet ve stabilite plank testi) protokolü uygulanmıştır. Bu protokol 8 adımdan oluşmakta ve zamana karşı gerçekleştirilmektedir. Protokolün toplam süresi 3 dakikadan oluşmaktadır. Sporcular teste alınmadan önce test araştırmacı tarafından uygulamalı olarak gösterilmiş ve sporculara deneme amaçlı bir kez yaptırılmıştır. Test esnasında doğru konumun korunup korunmadığı bir metre ile sporcunun başlangıç pozisyonu esas alınarak kaydedilmiş ve eğer uygun konum bozulmuşsa test sonlandırılmış ve mevcut süre kabul edilmiştir. Her bir sporcuya 15 dk dinlenme aralığı verilerek 2 ölçüm alınmış ve en iyi skor kaydedilmiştir.

Statik ve Dinamik Denge Ölçümleri

Denge performansını tam olarak yansıtabilen stabilometre araçlarının bir versiyonu olan Tecno-body Prokin 252 İzokinetik Denge Sistemi kullanılarak çift ayak statik ve dinamik denge testleri gerçekleştirilmiştir. Ölçümler alınırken, ölçüm alınacak ortamın uygun sıcaklıkta ve yeterli düzeyde sessiz oluşuna dikkat edilmiştir. Sporcular çıplak ayak ile denge sisteminin üzerine çıkarılıp, ölçüm cihazına yeterli uyumu sağlayabilmeleri için ölçüm cihazının kendi yazılımında bulunan alıştırmalar testleri uygulanmıştır. Daha sonra testlere başlanılarak ve sporcuların platformun destek noktalarına dokunmaksızın 30 sn süre ile cihaz üzerinde dengede kalmaları istenmiştir. Ölçüm sonucu cihaz denegin merkezden yanlara ve merkezden ileri-geriye olan hızını mm/sn cinsinden, ölçüm süresince vücudun gezindiği çevreyi mm ve vücudun gezindiği alanı mm² cinsinden vermektedir (Zemkova, 2011).

Antrenman Programı

Bu araştırmada kullanılan kor antrenman programı Willardson'ın (2014), "Developing the Core" isimli kitabı temel alınarak ve alanında uzman kişilerden görüş alınarak hazırlanmıştır. Antrenman programı 12 hafta boyunca haftada 3 gün ve günde 30 dakika olarak uygulanmıştır. Kor antrenmanın temel hareketi olan Plank pozisyonunun gövde bölgesinin ön, yan ve sırt kaslarını çalıştıran farklı alternatifleri statik tarzda uygulanmıştır. Antrenman programı için seçilen kor egzersizleri kolaydan zora şeklinde bir istasyon oluşturularak uygulanmıştır. Kor antrenman programının detayları şekil 1'de gösterilmiştir.

Uygulanan Kor Egzersizlerinin İsimleri: 1- Plank, 2-Prone Plank, 3-Side Bridge, 4-Press-up, 5-Superman, 6-Swimmer, 7-Jackknife, 8-Bird Dog, 9-Dead Bug, 10-Leg Lower, 11- Flutter Kick, 12- Reverse pendulum (Willardson 2014).

Verilerin Analizi

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 20 paket programı kullanılmıştır. Ön test ve son testten elde edilen değerler, Shapiro-Wilk testi ile normallik dağılımına bakıldıktan sonra Wilcoxon İşaretli

Sıralar testi yardımı ile istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Bütün istatistiksel yöntemler için yanılma düzeyi (α) 0,05 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Fiziksel Ölçüm Bulguları

Araştırmaya katılan deneklere ait yaş, boy, vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdeleri ortalamaları tablo 1’ de verilmiştir.

| Kor Egzersiz Sayısı | Hafta | Gün | Set | Tekrar | Süre/Sn | Dinlenme/Sn |
|---------------------|-------|-------|-----|--------|---------|-------------|
| 12 | 1 | 3 gün | 1x | 2 | 2x30'' | 2x45'' |
| 12 | 2 | 3 gün | 1x | 2 | 2x30'' | 2x45'' |
| 12 | 3 | 3 gün | 1x | 2 | 2x30'' | 2x45'' |
| 12 | 4 | 3 gün | 1x | 2 | 2x30'' | 2x45'' |
| 12 | 5 | 3 gün | 1x | 2 | 2x30'' | 2x45'' |
| 12 | 6 | 3 gün | 1x | 2 | 2x30'' | 2x45'' |
| 12 | 7 | 3 gün | 1x | 2 | 2x30'' | 2x45'' |
| 12 | 8 | 3 gün | 1x | 2 | 2x30'' | 2x45'' |
| 12 | 9 | 3 gün | 1x | 2 | 2x30'' | 2x45'' |
| 12 | 10 | 3 gün | 1x | 2 | 2x30'' | 2x45'' |
| 12 | 11 | 3 gün | 1x | 2 | 2x30'' | 2x45'' |
| 12 | 12 | 3 gün | 1x | 2 | 2x30'' | 2x45'' |

Şekil 1.

Tablo 1. Yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ve BKİ ortalamaları

| | Grup | N | Ortalama | SS | p |
|---------------------|------------------|----|----------|-------|--------|
| Yaş (yıl) | Deney | 10 | 10,90 | 2,28 | 0,650 |
| | Kontrol | 9 | 10,44 | 2,18 | |
| Boy uzunluğu (cm) | Deney ön test | 10 | 149,19 | 15,82 | 0,000* |
| | Deney son test | 10 | 151,18 | 15,51 | |
| | Kontrol ön test | 9 | 144,25 | 14,63 | |
| Vücut ağırlığı (kg) | Kontrol son test | 9 | 146,20 | 15,12 | 0,000* |
| | Deney ön test | 10 | 44,27 | 17,52 | |
| | Deney son test | 10 | 46,25 | 16,93 | |
| Vücut yağ yüzdesi % | Kontrol ön test | 9 | 42,31 | 17,33 | 0,001* |
| | Kontrol son test | 9 | 44,80 | 17,40 | |
| | Deney ön test | 10 | 16,05 | 5,60 | |
| Beden Kitle İndeksi | Deney son test | 10 | 18,01 | 5,64 | 0,000* |
| | Kontrol ön test | 9 | 18,98 | 4,95 | |
| | Kontrol son test | 9 | 21,62 | 5,83 | |
| | Deney ön test | 10 | 19,08 | 4,10 | 0,017* |
| | Deney son test | 10 | 19,59 | 3,78 | |
| | Kontrol ön test | 9 | 19,57 | 3,35 | |
| | Kontrol son test | 9 | 20,20 | 3,19 | 0,026* |

*p<0,05, Test: Wilcoxon İşaretli Sıralar testi

Motorik Ölçüm Bulguları

Kor Kuvveti

Yapılan istatistiksel analiz sonucu, tablo 2’de görüldüğü gibi kor kuvveti deney grubunda antrenman öncesi $120,50 \pm 26,30$ sn iken deney sonrası $146,70 \pm 28,77$ sn’ye yükselmiştir ($p < 0,05$). Kontrol grubunda ise antrenman öncesi $80,11 \pm 36,12$ sn iken antrenman sonrası $85,44 \pm 25,49$ sn’ye yükselmiştir ($p > 0,05$).

Statik ve Dinamik Denge

Yapılan istatistiksel analiz sonucu, tablo 3’de görüldüğü gibi statik denge özelliklerinden ortalama orta yanal hız deney grubunda antrenman öncesi $17,20 \pm 10,03$ mm/sn iken deney sonrası $14,50 \pm 9,47$ mm/sn’ye düşmüştür ($p > 0,05$). Kontrol grubunda ise antrenman öncesi $19,00 \pm 9,32$ mm/sn iken antrenman sonrası $18,11 \pm 8,60$ mm/sn’ye düşmüştür ($p > 0,05$). Statik denge özelliklerinden ortalama ileri-geri hız antrenman önce-

si $16,50 \pm 7,39$ mm/sn iken antrenman sonrası $15,40 \pm 7,08$ mm/sn’ye düşmüştür ($p > 0,05$). Kontrol grubunda ise ortalama ileri-geri hız antrenman öncesi $19,66 \pm 7,96$ mm/sn iken antrenman sonrası $20,77 \pm 8,36$ mm/sn’ye yükselmiştir ($p > 0,05$).

Yapılan istatistiksel analiz sonucu, tablo 4’de görüldüğü gibi dinamik denge özelliklerinden ortalama orta yanal hız deney grubunda antrenman öncesi $15,00 \pm 5,24$ mm/sn iken antrenman sonrası $13,00 \pm 4,66$ mm/sn’ye düşmüştür ($p > 0,05$). Kontrol grubunun ise ortalama orta yanal hız antrenman öncesi $19,11 \pm 13,69$ mm/sn iken antrenman sonrası $18,88 \pm 11,61$ mm/sn’ye düşmüştür ($p > 0,05$). Dinamik denge özelliklerinden ortalama ileri-geri hız antrenman öncesi $16,10 \pm 6,00$ mm/sn iken antrenman sonrası $18,10 \pm 5,58$ mm/sn’ye yükselmiştir ($p > 0,05$). Kontrol grubunun ise ortalama ileri-geri hız değerleri antrenman öncesi $23,00 \pm 14,51$ mm/sn iken antrenman sonrası $24,22 \pm 16,49$ mm/sn’ye yükselmiştir ($p > 0,05$).

Tablo 2. Deney ve kontrol grubunun kor testi değerlerinin karşılaştırılması

| | Grup | N | Ortalama(s) | SS | p |
|---------------|------------------|----|-------------|-------|-------|
| Kor Testi (s) | Deney ön test | 10 | 120,50 | 26,30 | 0,01* |
| | Deney son test | 10 | 146,70 | 28,77 | |
| | Kontrol ön test | 9 | 80,11 | 36,12 | 0,58 |
| | Kontrol son test | 9 | 85,44 | 25,49 | |

* $p < 0,05$, Test: Wilcoxon İşaretli Sıralar testi

Tablo 3. Deney ve kontrol grubunun ön test ve son test statik denge özelliklerinin karşılaştırılması

| | Grup | N | Ortalama | SS | p |
|------------------------|------------------|----|----------|-------|-------|
| Orta -yanal hız (mm/s) | Deney ön test | 10 | 17,20 | 10,03 | 0,248 |
| | Deney son test | 10 | 14,50 | 9,47 | |
| | Kontrol ön test | 9 | 19,00 | 9,32 | 0,236 |
| | Kontrol son test | 9 | 18,11 | 8,60 | |
| ileri-geri hız (mm/s) | Deney ön test | 10 | 16,50 | 7,39 | 0,905 |
| | Deney son test | 10 | 15,40 | 7,08 | |
| | Kontrol ön test | 9 | 19,66 | 7,96 | 0,688 |
| | Kontrol son test | 9 | 20,77 | 8,36 | |

* $p < 0,05$, Test: Wilcoxon İşaretli Sıralar testi

Tablo 4. Deney ve kontrol grubunun ön test ve son test dinamik denge özelliklerinin karşılaştırılması

| Dinamik Denge | Grup | N | Ortalama | SS | p |
|------------------------|------------------|----|----------|-------|-------|
| Orta -yanal hız (mm/s) | Deney ön test | 10 | 15,00 | 5,24 | 0,184 |
| | Deney son test | 10 | 13,00 | 4,66 | |
| | Kontrol ön test | 9 | 19,11 | 13,69 | 0,960 |
| | Kontrol son test | 9 | 18,88 | 11,61 | |
| ileri-geri hız (mm/s) | Deney ön test | 10 | 16,10 | 6,00 | 0,378 |
| | Deney son test | 10 | 18,10 | 5,58 | |
| | Kontrol ön test | 9 | 23,00 | 14,51 | 0,829 |
| | Kontrol son test | 9 | 24,22 | 16,49 | |

* $p < 0,05$, Test: Wilcoxon İşaretli Sıralar testi

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmanın amacı, 8-14 yaş aralığındaki erkek tenis sporcuları ile 12 hafta düzenli olarak yapılan kor antrenmanının, sporcuların kor kuvveti, statik ve dinamik denge özellikleri üzerindeki etkisini araştırmaktır.

Bulgular bölümünde tablo 2’de görüldüğü üzere; araştırmaya katılan deney grubunun ön-son test kor testi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış varken, kontrol grubunda anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Sportif performansı artırmak için kor kuvvetinin geliştirilmesi, üzerinde tartışılan bir konudur. Kor önde karın kasları, arkada sırt kasları, üstte diyaframa, altta pelvik taban kaslarından oluşmaktadır. Bu nedenle kor kuvveti omurgayı koruyarak pelvik nötr pozisyonunun sürdürülebilirliğini sağlamaktadır (Standaert ve ark., 2008). Bu durum spor yaralanmalarının önlenmesi, vücudun kontrolünün ve dengesinin geliştirmesi açısından önemli olabilir (Koz ve Ersöz, 2010) ancak araştırmacılar tarafından kor kuvveti (Abt ve ark., 2007; Nesser ve ark., 2008; Nesser ve Lee, 2009) ve kor antrenman programları arasındaki ilişkiler konusunda farklı sonuçlar tespit edilmiştir (Stanton ve ark., 2004; Tse ve ark., 2005; Myer ve ark., 2006; Thompson ve ark., 2007).

Reed ve ark. (2012) meta-analiz türündeki araştırmalarında kor antrenmanının sportif performans üzerine olan etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmaları süresince ele aldıkları makalelerde antrenman müdahalesi yapılan grupları ve kor antrenman içeriklerinin birbirlerinden oldukça farklı olduğunu ve dolayısıyla kor antrenmanının kor bölgesindeki kaslara odaklanan fakat heterojen yapıya sahip bir antrenman modeli olduğunu vurgulamışlardır.

Kor antrenmanları statik, dinamik veya bu iki türün kombinasyonu şeklinde gerçekleştirilmektedir. Marshall ve Murphy (2005) statik ve dinamik kor egzersizleri sırasında EMG cihazı ile kor kaslarının aktivasyon düzeyleri arasında bir fark olup olmadığını incelemişlerdir. İsveç topu ile yapılan egzersizler sırasında Rectus abdominis kasının aktivasyon düzeyinde bir farklılık tespit etmişler fakat bu durumun kor stabilitesi için bir farklılık oluşturup oluşturmayacağı tam olarak belirlenmemiştir.

Statik, dinamik veya bu iki türün kombinasyonu şeklinde yapılan kor antrenmanının, dikey sıçrama

sürati (Butcher ve ark., 2007; Cressey ve ark., 2007), denge kabiliyeti (Cosio-Lima ve ark., 2003; Sato ve Mokha, 2009; Aggarwal ve ark., 2010) maksimum kuvvet, abdominal kaslar ile rectus femoris aktivasyonu (Kean ve ark., 2006; Cowley ve ark., 2007) durarak atlama, çeviklik, 40 yard sprint, 10 yard sprint (Kean ve ark., 2006; Cressey ve ark., 2007) 5000m koşu zamanı (Sato ve Mokha, 2009), ileri doğru sağlık topu atma, postür kontrolü (Schibek ve ark., 2001), Golf sopası salınım hızı (Lephart ve ark., 2007; Thompson ve ark., 2007), mekik koşu zamanı (Yaggie ve Campbell, 2006), açısız kalça ve omuz sürati, gövdenin sağa-sola dönüş sürati, beysbol sopası salınım hızı ve büyüklüğü (Szymanski ve ark., 2007; Szymanski, 2007) ve maksimal fırlatma sürati (Saeterbakken ve ark., 2011) üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu bildirilmiştir.

Bununla birlikte yukarıda performansı olumlu yönde etkileyen bilimsel verilerin aksine bazı bilimsel çalışmalar, kor antrenmanlarının; max. VO₂, max. VO₂ hızı, koşu ekonomileri, koşu postürü (Stanton ve ark., 2004), alt ekstremite isokinetik kuvveti, 40m sprint, sıçrama kuvveti (Steffen ve ark., 2008), abdominal kuvvet, postür (Donahoe-Fillmore ve ark., 2007), konsantrik kuvvet (Drinkwater ve ark., 2007), yere dik ve yatay düzlemde gerçekleşen reaksiyon kuvveti (Sato ve Mokha, 2009), geriye doğru sağlık topu atma, 100 yard yüzme zamanı ve dikey sıçrama (Schibek ve ark., 2001) gibi sportif performans etkileyen faktörler üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir.

Bu bilgiler doğrultusunda bu araştırmanın yönteminde statik yapıda tasarlanan 12 haftalık kor antrenman uygulaması sonrasında deney grubunun kor kuvvetinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görülmüştür (bkz; tablo 2). Dolayısı ile elde edilen bu verinin literatür ile paralellik taşıdığı söylenebilir.

Sporcuların statik denge sonuçları incelendiğinde (tablo 3), deney grubunun yapılan 12 haftalık kor antrenman sonrası ortalama orta yanal hız ve ortalama ileri geri hız değerlerinde azalma görülmüş fakat bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Kontrol grubunun ise ortalama orta yanal hız değerinde azalma söz konusu iken, ortalama ileri geri hız değerinde artış gözlenmiştir, fakat anlamlı bir azalma ve artma bulunamamıştır.

Aggarwal ve ark., (2010) araştırmalarında kor stabilitesi ve denge antrenmanının statik ve dina-

mik denge performansı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Sonuç olarak statik dengenin istatistiksel olarak anlamlı şekilde değiştiği ayrıca statik denge üzerinde kor stabilitesi antrenmanı etkisinin denge antrenmanına oranla daha büyük olduğunu bildirilmişlerdir.

Cosio-Lima ve ark., (2003) pilates topu ile gerçekleştirilen 5 haftalık kor stabilitesi ve denge antrenmanı ile geleneksel antrenmanı karşılaştırmıştır. Sonuç olarak, tek ayak denge değerlerinde kor stabilitesi ve denge antrenmanı yapan grubun pozitif ilerleme kaydettiğini bildirmiştir.

Emery ve ark., (2005) sağlıklı adolesanlar üzerinde Wobble tahtası kullanarak gerçekleştirmiş oldukları 6 haftalık antrenman sonrasında statik denge ve dinamik denge değerlerinde gelişme olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca bu müdahale sonrası 6 aylık bir takip süresi gerçekleştirilmiş ve söz konusu antrenmanın katılımcıların sakatlık riskini azalttığı vurgulanmıştır.

Scibek (1999) pilates topu ile yaptıkları antrenman müdahalesi sonucu deney grubunun statik denge ve postür kontrolünde pozitif ilerleme görüldüğünü bildirmişlerdir.

Yaggie ve ark., (2006) 36 katılımcı ile 4 hafta süresince Bosu topu kullanarak yaptıkları antrenman sonrasında, deney grubunun statik denge kabiliyetinde anlamlı bir fark gözlemlenmiştir.

Bu araştırma ile yukarıdaki literatür örnekleri karşılaştırıldığında; literatürde kor antrenmanları aracılığı ile statik denge özelliğinde gelişme kaydeden yukarıdaki çalışmalar antrenman müdahalelerinde Wobble tahtası, Bosu Topu, pilates topu gibi yapısı gereği dinamik tarzda egzersizler yaptırmışlardır. Söz konusu çalışmalar bir nevi denge antrenmanı olarak da adlandırılabilirler. Diğer taraftan bu çalışmada ise uygulanan egzersiz tipleri statik yapıdaki Plank hareketinin farklı kombinasyonları şeklinde gerçekleştirilmiştir. Ortaya çıkan veriler değerlendirildiğinde dinamik tarzdaki kor antrenman türlerinin statik denge kabiliyeti üzerinde daha etkili olabileceği değerlendirmeye açık bir konudur.

Sporcuların dinamik denge sonuçları incelendiğinde (Tablo 4), deney ve kontrol grubunun yapılan 12 haftalık antrenman sonrası ortalama ortayanal hız değerlerinde azalma görülmüş fakat bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Ortalama ileri geri hız değerinde ise her iki grup

için bir artış söz konusu olup anlamlı bir artma bulunamamıştır.

Samson (2005), yaş ortalamaları 20 olan tenis sporcuları üzerinde kor antrenmanları ve dinamik denge arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 13 sporcunun deney, 15 sporcunun kontrol grubunda yer aldığı çalışmada 5 haftalık kor antrenmanın etkisine Star Excursion Balance Test ile bakılmıştır. Sonuç olarak deney grubunun dinamik denge özelliğinde anlamlı bir gelişim gözlemlenmiştir.

Johnson ve ark., (2007) pilates antrenmanı ve dinamik denge arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Katılımcıların dinamik denge ölçümlerini Functional Reach Test ile aldıkları çalışmalarında pilates antrenmanının dinamik denge üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Sekendiz ve ark., (2010) sedanter kadınlar ile yaptıkları pilates antrenmanı sonucunda ve Granacher ve ark., (2012) yaşlı bireyler üzerinde uyguladıkları statik antrenmanı sonucunda kor antrenmanının dinamik denge özelliği üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermişlerdir.

Araştırmamız ile literatürdeki çalışmalar dinamik denge özelliği açısından kıyaslandığında genel olarak, bu çalışmadaki kor antrenman uygulamasının aletsiz ve statik yapıda oluşu ile denge özelliğini değerlendirme yöntemindeki metodolojik farklılıklar ön plana çıkmaktadır.

Sonuç olarak; kor bölgesine yönelik antrenmanın bu bölgenin kuvvet ve stabilitesini artırdığı dolayısıyla ile sportif performansı olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Ayrıca farklı şekilde tasarlanmış kor antrenmanlarının denge performansı üzerindeki etkisini ortaya koyacak yeni araştırmaların ilgili literatüre katkı sağlayacağı öngörülmektedir..

KAYNAKLAR

1. Abt JP, Smoliga JM, Brick MJ et al. (2007): Relationship between cycling mechanics and core stability. The Journal of Strength & Conditioning Research, 21(4), 1300-1304.
2. Açıkada C (2004): Training in children. Acta orthopaedica et traumatologica turcica, 38, 16-26.
3. Aggarwal A, Zutshi K, Munjal J et al. (2010): Comparing stabilization training with balance training in recreationally active individuals. International Journal of Therapy and rehabilitation, 17(5), 244.
4. Axel TA (2013): The effects of a core strength training program on field testing performance out-

- comes in junior elite surf athletes. California State University, Long Beach.
5. Behm DG, Drinkwater EJ, Willardson JM et al. (2010): The use of instability to train the core musculature. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 35(1), 91-108.
 6. Butcher SJ, Craven BR, Chilibeck PD et al. (2007): The effect of trunk stability training on vertical takeoff velocity. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 37(5), 223-231.
 7. Condon D (2006): *Swiss Ball and Core Workout*. New York: Sterling.
 8. Cosio-Lima LM, Reynolds KL, Winter C et al. (2003): Effects of physioball and conventional floor exercises on early phase adaptations in back and abdominal core stability and balance in women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 17(4), 721-725.
 9. Cowley P, Swensen T, Sforzo, G (2007): Efficacy of instability resistance training. *International Journal of Sports Medicine*, 28(10), 829-835.
 10. Cressey, EM, West, CA, Tiberio, DP et al. (2007): The effects of ten weeks of lower-body unstable surface training on markers of athletic performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(2), 561-567.
 11. Donahoe-Fillmore B, Hanahan NM, Mescher ML et al. (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.
 12. Emery CA, Cassidy JD, Klassen TP et al. (2005): Effectiveness of a home-based balance-training program in reducing sports-related injuries among healthy adolescents: a cluster randomized controlled trial. *Canadian Medical Association Journal*, 172(6), 749-754.
 13. Fig G (2005): *Strength Training for Swimmers: Training the Core*. *Strength & Conditioning Journal*, 27(2), 40-42.
 14. Groppe JL (1992): *High tech tennis*: Leisure Press.
 15. Günay M, Yüce Aİ (2008): *Futbol antrenmanının bilimsel temelleri*: Gazi Kitabevi.
 16. Hibbs AE, Thompson KG, French D et al. (2008): Optimizing performance by improving core stability and core strength. *Sports medicine*, 38(12), 995-1008.
 17. Johnson EG, Larsen A, Ozawa H et al. (2007): The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in healthy adults. *Journal of bodywork and movement therapies*, 11(3), 238-242.
 18. Kachanathu SJ, Tyagi P, Anand P et al. (2014): Effect of Core Stabilization Training on Dynamic Balance in Professional Soccer Players. *Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin*, 24(06), 299-304.
 19. Kean CO, Behm DG, Young WB (2006): Fixed foot balance training increases rectus femoris activation during landing and jump height in recreationally active women. *J Sports Sci Med*, 5(1), 138-148.
 20. Koz M, Ersöz, G (2010): Spor yaralanmalarının önlenmesinde fiziksel ve kassal uygunluğun önemi. *Türkiye Klinikleri Journal Of Orthopaedics And Traumatology Special Topics*, 3(1), 14-19.
 21. Lephart SM, Smoliga JM, Myers JB et al. (2007): An eight-week golf-specific exercise program improves physical characteristics, swing mechanics, and golf performance in recreational golfers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(3), 860-869.
 22. Mackenzie B (2005): *Performance evaluation tests*. USA: Peak Performance, 55-72.
 23. Marshall PW, Murphy BA (2005): Core stability exercises on and off a Swiss ball. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(2), 242-249.
 24. Maughan R (2004): The limits of human athletic performance. *Annals of transplantation: quarterly of the Polish Transplantation Society*, 10(4), 52-54.
 25. Muratlı S (2003): *Çocuk ve Spor-Antrenman Bilimi Yaklaşımıyla*, Nobel Basımevi, Ankara, 1: Baskı.
 26. Myer GD, Ford KR, Brent JL et al. (2006): The effects of plyometric vs. dynamic stabilization and balance training on power, balance, and landing force in female athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(2), 345-353.
 27. Nesser TW, Huxel KC, Tincher JL et al. (2008): The relationship between core stability and performance in division I football players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(6), 1750-1754.
 28. Nesser TW, Lee WL (2009): The relationship between core strength and performance in division I female soccer players. *J Exerc Physiol Online*, 12(2), 21-28.
 29. Nichols DS, Glenn TM, Hutchinson KJ (1995): Changes in the mean center of balance during balance testing in young adults. *Physical Therapy*, 75(8), 699-706.
 30. Reed CA, Ford KR, Myer GD et al. (2012): The effects of isolated and integrated 'core stability' training on athletic performance measures. *Sports medicine*, 42(8), 697-706.
 31. Saeterbakken AH, Van den Tillaar R, Seiler S (2011): Effect of core stability training on throwing velocity in female handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(3), 712-718.
 32. Samson KM (2005): *The effects of a five-week core stabilization-training program on dynamic balance in tennis athletes*. West Virginia University.
 33. Samson KM, Sandrey MA, Hetrick A (2007): A core stabilization training program for tennis athletes. *Athletic Therapy Today*, 12(3), 41.
 34. Sato K, Mokha M (2009): Does core strength training influence running kinetics, lower-extremity stability, and 5000-M performance in runners? *The*

- Journal of Strength & Conditioning Research, 23(1), 133-140.
35. Scibek JS (1999): The effect of core stabilization training on functional performance in swimming: University of North Carolina at Chapel Hill.
 36. Sekendiz B, Cug M, Korkusuz F (2010): Effects of Swiss-ball core strength training on strength, endurance, flexibility, and balance in sedentary women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(11), 3032-3040.
 37. Sharma A, Geovinson, SG, Singh SJ (2012): Effects of a nine-week core strengthening exercise program on vertical jump performances and static balance in volleyball players with trunk instability. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 52(6), 606-615.
 38. Standaert CJ, Weinstein SM, Rumpeltes J (2008): Evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar stabilization exercises. *The spine journal*, 8(1), 114-120.
 39. Stanton R, Reaburn PR, Humphries B (2004): The effect of short-term Swiss ball training on core stability and running economy. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(3), 522-528.
 40. Steffen K, Bakka H, Myklebust G et al. (2008): Performance aspects of an injury prevention program: a ten-week intervention in adolescent female football players. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 18(5), 596-604.
 41. Szymanski DJ, McIntyre JS, Szymanski JM et al. (2007): Effect of torso rotational strength on angular hip, angular shoulder, and linear bat velocities of high school baseball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(4), 1117-1125.
 42. Szymanski DJ, Szymanski JM, Bradford TJ et al. (2007): Effect of twelve weeks of medicine ball training on high school baseball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(3), 894-901.
 43. Thompson CJ, Cobb KM, Blackwell J (2007): Functional training improves club head speed and functional fitness in older golfers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(1), 131-137.
 44. Tong TK, Wu S, Nie J (2014): Sport-specific endurance plank test for evaluation of global core muscle function. *Physical Therapy in Sport*, 15(1), 58-63.
 45. Tse MA, McManus AM, Masters RS (2005): Development and validation of a core endurance intervention program: implications for performance in college-age rowers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(3), 547-552.
 46. Willardson J (2014): Developing the Core: NSCA - National Strength & Conditioning Association.
 47. Yaggie JA, Campbell BM (2006): Effects of balance training on selected skills. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(2), 422-428.
 48. Zemkova E (2011): Assessment of balance in sport: science and reality. *Serbian Journal of Sports Sciences*, 5(4):127-139

