

The Journal of International Anatolia Sport Science

Volume: 8, Issue: 3, 2023

**Core Training for Adolescent Basketball Players; Strength,
Functional Performance and Symmetry Index**

 * **Soner AKGÜN**

Ministry of National Education, Samsun Provincial Directorate of National Education,
Samsun, Türkiye

E-ISSN:2548-0294

Ref. Num.

JIASS-52523

Manuscript Category

Movement and Training Science

Manuscript Type

Original research

Follow this and additional works: Web: <https://jiasscience.com/> Twitter: @jiasscience

ADOLESAN BASKETBOLCULARDA CORE ANTRENMANI; KUVVET, FONKSİYONEL PERFORMANS VE SİMETRİ İNDEKSİ

Soner AKGÜN*

Milli Eğitim Bakanlığı, Samsun İl Millî Eğitim Müdürlüğü, Samsun, Türkiye

ÖZET

Amaç: Çalışmanın amacı; 8 haftalık core antrenmanının adolesan basketbolcularda core bölgesi kuvvetine, fonksiyonel performans parametrelerine ve sakatlık eğilimine etkisini incelemektir. **Materyal ve Metot:** Araştırmaya 12-14 yaşlarında 15 erkek basketbol sporcusu katıldı. Katılımcılara basketbol antrenmanlarının yanı sıra 8 hafta boyunca haftada 3 gün, günde 30 dakika core egzersiz programı (CEP) uygulandı. Uygulanan program öncesinde ve sonrasında katılımcılara şınav testi (ŞT), dominant (Dt) ve non-dominant (Ndt) taraflarda dört farklı tek adım atlama testi ve plank testi (PT) uygulandı. Elde edilen verilerin analizinde Paired Samples T-Testi ve One Way Anova testleri kullanıldı. **Bulgular:** Araştırma bulguları incelendiğinde; katılımcıların ön test ve son test performansları arasında tek adım atlama (TAA), medial rotasyon atlama (MRA), ŞT ve PT testlerinde anlamlı farklılıklar olduğu ($p<0.05$), çapraz atlama (ÇA) ve üç adım atlama (ÜAA) testlerindeki farkın anlamlı olmadığı görüldü ($P>0.05$). Ayrıca Dt ve Ndt taraflardaki uzuv simetri indekslerine (USİ) core antrenmanının anlamlı bir etkisinin olmadığı görüldü ($P>0.05$). **Sonuç:** Sonuç olarak; core antrenmanlarının adolesan basketbolcularda core kuvvet gelişimini ve fonksiyonel performansı olumlu yönde etkilediği, bilateral sakatlanma eğilimlerine ise olumsuz etkisi olmadığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Kuvvet, Fonksiyonel Performans, Core, Sakatlık

Alınma Tarihi: Kasım, 2023

Kabul Tarihi: Aralık, 2023

Yayın Tarihi: Aralık, 2023

*** Sorumlu yazar:**

E-posta: akgun_soner@hotmail.com

Finans Kaynağı

Bu çalışma sırasında, araştırma konusu ile doğrudan bağlantısı olan herhangi bir firmadan araştırmanın değerlendirme sürecini olumsuz yönde etkileyebilecek herhangi bir maddi veya manevi destek alınmamıştır.

CORE TRAINING FOR ADOLESCENT BASKETBALL PLAYERS; STRENGTH, FUNCTIONAL PERFORMANCE AND SYMMETRY INDEX

Soner AKGÜN*

Ministry of National Education, Samsun Provincial Directorate of National Education, Samsun, Türkiye

ABSTRACT

Aim: The aim was to examine the effect of 8-week core training on core strength, functional performance parameters and injury tendency in adolescent basketball players. **Materials and Methods:** 15 male basketball athletes aged 12-14 participated in the research. In addition to basketball training, the participants were given a core exercise program (CEP) 3 days a week, 30 minutes a day for 8 weeks. Before and after the program, the participants performed to a Push-Up Test (ST), four different single leg hop tests on the dominant (Dt) and non-dominant (Ndt) sides, and a plank test (PT). Paired Samples T-Test and One Way Anova tests were used to analyze the data obtained. **Results:** When the research findings were examined; there were significant differences between the pretest and posttest performances of the participants in the single leg hop for distance (SLH), medial rotation hop (MRA), ST and PT tests ($p < 0.05$), but there were not significant differences in the cross hop (CH) and triple hop (TH) tests ($P > 0.05$). Additionally, it was observed that core training did not have a significant effect on the limb symmetry indexes (LSI) on the Dt and Ndt sides ($P > 0.05$). **Conclusion:** In conclusion; It can be said that core training positively affects the strength development of adolescent basketball players and does not have a negative effect on bilateral injury tendencies.

Keywords: Strength, Functional Performance, Core, Injury

Received: November 2023

Accepted: December 2023

Published: December 2023

* **Corresponding author:**

Mail: akgun_soner@hotmail.com

Source of Finance

During this study, no financial or spiritual support was received from any company that has a direct connection with the research subject, which could negatively affect the evaluation process of the research.

GİRİŞ

Basketbol Dünya çapında kabul gören, teknik ve taktik becerilerin uygulanmasında çoğunlukla yüksek yoğunluklu ve kısa süreli anaerobik egzersizlerin sergilendiği bir temas sporudur (Doğan ve Savaş, 2021; Yılmaz, 2022). Rekabetin çetin ve gelişimin oldukça hızlı olduğu günümüzde zamana ayak uydurmak adına etkili antrenman yöntemlerinin kullanılması ve bu yöntemlerin fiziksel uygunluk parametrelerindeki etkilerinin tekrarlanan testler ile belirlenip değerlendirilmesi atletik popülasyon için oldukça önemlidir (Akgün ve Çebi, 2020). Hareket paterni ve atletik performansı iyileştirmede etkili olan birçok antrenman metodu olsa da core antrenman metodu bu konuda benzersiz olarak kabul edilmektedir (Aly vd., 2017; Luo vd., 2023).

Core antrenman programları, temel olarak core bölgesinin hareketliliğine, stabilizasyonuna ve kuvvetine odaklanır (Delavier ve Gundill, 2011; Hibbs vd., 2008; Luo vd., 2023). Core antrenmanı pratikte maksimal kuvvet antrenmanları gibi sadece kuvvet gelişimini hedeflemese de karın, bel ve kalça hareketlerinin kontrol ve stabilize edilmesi için atletik performansın artırılmasını ve gücün korunmasını amaçlamaktadır (Gambetta, 2007; Hung vd., 2019; McGill, 2006). Boy uzunluğunun spesifik bir özellik olduğu basketbol sporunda, sporcuların vücut ağırlık merkezleri yerden oldukça yüksektedir. Bu durum yüksek yoğunluklu ani yer ve yön değişikliklerinde ve anaerobik becerilerin uygulanma evresinde gövde stabilizasyonunu oldukça zorlaştırır. Bu zorluk ile yüzleşmenin ve üstesinden gelmenin püf noktası ise core bölgesinin uygun egzersizler ve uygun miktardaki yüklenme periyodizasyonu sayesinde elde edilen optimal gelişimin sağlanmasıdır (Akgün, 2023; Aly vd., 2017; Delavier ve Gundill, 2011). Core kuvveti ve stabilizasyonu, bir etkinlik esnasında üretilen gücün ekstremiteden gövdeye ya da gövdeden ekstremiteye verimli bir şekilde iletilmesinde önemli rol oynar (Hung vd., 2019). Nitekim Luo vd. (2022) yaptıkları sistematik bir araştırmada içerisinde basketbolcuların da katıldığı 119 araştırmayı taramışlar ve core

bölgesi kuvvetinin, biyolojik motor zincirindeki dört uzvun gücü için dayanak noktası oluşturduğunu ileri sürmüşlerdir (Tazji vd., 2023). Öte yandan core stabilitesindeki kayıplar veya alt ekstremitedeki bilateral kuvvet asimetrisinin oluşması sporcuların yaralanma ihtimallerini arttırabilir ve bu durum özellikle basketbolcular için önemli bir risk faktörüdür (Fredericson ve Moore, 2005). Bu yüzden sporcuların core kuvvetlerindeki eksikliklerinin ve uzuv simetri indekslerinin (USİ) tespit edilerek ihtiyaç duydukları antrenman periyodizasyonuna tabi tutulmaları ve bu bölgenin doğru biyomekanığe sahip olması sporcu sağlığının ve atletik performansın geliştirilmesi için önem arz etmektedir (Ölmez vd., 2022). Zira literatürdeki birçok araştırma core antrenmanının sporcuların atletik performanslarını önemli ölçüde geliştirdiğini tespit etmiştir (Doğan ve Savaş, 2021; Ning, 2022; Xue, 2022).

Bu bilgiler ışında gerçekleştirilen mevcut çalışmanın amacı; 8 haftalık core antrenmanının adolesan basketbolcuların core bölgesi kuvvetine, fonksiyonel performans parametrelerine ve sakatlık eğilimine etkisini incelemektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Araştırmanın Deseni

Mevcut çalışmada sekiz haftalık CEP uygulandı. CEP'in katılımcılar üzerindeki etkileri test-tekrar test tasarımıyla gerçekleştirildi. Araştırma süreci 4 farklı bölüm halinde gerçekleştirildi. İlk bölümde katılımcıların yaş, boy, kilo ve beden kitle indeksi (BKİ) ölçümleri yapıldı ve CEP egzersiz programı hakkında bilgi verildi. İkinci bölümde katılımcıların ön test ölçümleri gerçekleştirildi. Üçüncü bölümde katılımcılara rutin basketbol antrenmanlarının yanı sıra CEP egzersiz programı uygulandı. Son bölümde ise katılımcıların son test ölçümleri gerçekleştirildi ve elde edilen verilerin analizine ve yorumlanmasına geçildi.

Katılımcılar

Araştırma 12-14 yaş aralığındaki 15 erkek basketbol sporcusunun gönüllü katılımı ile gerçekleştirildi. Örneklem büyüklüğü G*power

(3.1.9.6, Kiel, Almanya) analizi kullanılarak belirlenmiştir ($p = 0.6$; $\alpha = 0.05$; $1 - \beta = 0.8$) (Ölmez et al., 2023). Araştırmaya katılım şartları; sporcuların çalışma süresince ve 6 ay öncesine kadar ciddi bir sakatlık durumlarının olmaması, en az 2 yıl düzenli basketbol antrenmanı yapıyor olmaları ve araştırma desenine uygun olmayan fizyolojik veya fiziksel sorunlarının olmaması şeklinde belirlendi. Katılımcıların tanımlayıcı istatistikleri Tablo 1’de verildi.

Tablo1. Katılımcıların tanımlayıcı istatistikleri

	X±Ss	Min-Maks
Yaş (yıl)	12,93±0,88	12-14
Boy (cm)	158,4±1,8	141-172
Vücut ağırlığı (kg)	57,27±15,33	39-84
BKİ (kg/m ²)	22,49±4,01	16,44-29,39

X=ortalama: Ss=standart sapma: BKİ=beden kitle indeksi:
Min=minimum: Maks=maksimum

Etik Uygunluk

Mevcut çalışmadaki olası fayda ve riskler tüm katılımcılara sözel olarak bildirilmiş olup, Helsinki Deklerasyonu’na uygun olarak hazırlanmış olan bilgilendirilmiş onam formları tüm katılımcılara ve ebeveynlerine yazılı olarak sunulmuş onam alınmıştır. Mevcut çalışma, Avrupa konvansiyonu ve Helsinki Bildirgesi’nin etik ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür (Dünya Tıp Birliği, 2013).

Prosedür

Ölçümler Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi Laboratuvarında gerçekleştirildi. Katılımcılara tek adım atlama (TAA), üç adım atlama (ÜAA), çapraz atlama (ÇA) ve medial rotasyon atlama (MRA) testlerinin yanı sıra şınav testi (ŞT) ve plank testi (PT) uygulanarak veriler toplandı.

Tek Adım Atlama Testleri

Yapılan dört farklı tek adım atlama testi için 30 cm uzunluğunda başlangıç çizgisi ve bu çizginin orta noktasından dikey olarak uzanan 6m. uzunluğunda atlama çizgisi belirlenerek uygulama

alanı oluşturuldu. Denekler atlama testlerini 2 dakikalık dinlenme aralıkları ile 3 tekrar olacak şekilde uyguladı. Katılımcıların atlama testlerinin her tekrarında başlangıç evresindeki parmak uçları ile bitiş evresindeki topukları arasındaki mesafe kaydedildi ve en iyi değer cm cinsinden kaydedildi. Testlerin başarı kriteri atlama gerçekleştirildikten sonraki tek ayak üzerine iniş yapılarak tam stabilizasyonda 3sn beklemektir.

TAA ve ÜAA testlerinde katılımcılardan ayak parmak uçları başlangıç çizgisinin sınırındayken tek ayak üzerinde durmaları istendi. TAA’da katılımcılardan tek ayak üzerinde atlayabildikleri en uzun mesafeye ulaşmaları beklenirken, ÜAA’da arka arkaya üç adım atlayarak en uzun mesafeye ulaşmaları istendi. Denekler, öne doğru ve çizgi üzerinde gerçekleştirdikleri sıçramaların bitiş evresinde yine başlangıç pozisyonunda yere inmeleri ve bu pozisyonda 3sn tam stabilizasyon sağlamaları durumunda başarılı kabul edilerek, başlangıç noktası ile bitişteki ayak topuğu arasındaki mesafe cm cinsinden kaydedildi (Munro ve Herrington, 2011).

ÇA testinde deneklerden bir ayakları başlangıç çizgisi üzerinde ve yerdeki ayak yönüne yakın olacak şekilde durmaları istendi. Ardından katılımcıların tek ayakları üzerinde çapraz adımlarla, çizgiye basmadan ve ardışık olarak üç adım atmaları ve bitiriş evresinde de başlangıç konumunun korunarak 3sn tam stabilizasyon sağlamaları durumunda atlayış başarılı olarak kabul edilerek yere inişteki ayağın topuğun başlangıç noktası ile arasındaki mesafe ölçülerek cm cinsinden kaydedildi (Peebles vd., 2019).

MRA testinde deneklerden tek ayakları başlangıç noktasının ortasında ve ayaklarının medial kısımları çizgiye paralel olacak şekilde beklemelerinin ardından dik açılı medial rotasyon yaparak medial yönde sıçramaları istendi. Denekler, sıçramayı tek ayakları üzerindeki bitirirken tam stabilizasyonu 3sn sağlamaları durumunda başarılı olarak kabul edildiler ve yerdeki ayağın topuğu ile başlangıç noktası arasındaki mesafe ölçülerek cm cinsinden kaydedildi (Dingenen vd., 2019).

Şınav Testi (ŞT)

Katılımcılardan yere uzanmalarını ve yüzleri yere bakacak şekildeyken bacaklarını dizlerden gergin ve yere değmeyecek şekilde uzatmaları istendi. Bu evrede vücut ağırlığı ayak parmak uçları ile kollar üzerindeyken, vücutlarını dirseklerin yardımı ile 30sn içerisinde mümkün olan en yüksek miktarda yere yaklaştırıp uzaklaştırmaları istendi. Şınav testi için 1/1000 hassasiyetli el kronometresi kullanıldı ve başarılı uygulamalar sayı olarak kaydedildi (Baumgartner, 2002).

Plank Testi (PT)

Deneklerden yüz üstü yatmaları, ön kolları ve dirseklerinin omuz genişliğinde yere temas halindeyken ve ayak parmakları üzerinde dururken, vücutlarını düz bir hat oluşturacak şekilde stabilize etmeleri ve tükenme aşamasına

kadar bu pozisyonu korumaları istendi. Stabilitenin bozulması durumunda süre durduruldu ve elde edilen süre sn cinsinden kaydedildi (Reiman ve Manske, 2009).

Verilerin Analizi

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 25.0 paket programı kullanıldı. Verilerin normalliği Shapiro-Wilk testi ile sınanırken, varyans homojenlik testi için ise Levene Testi kullanıldı. Verilerin normal dağılım sergilediği ve varyanslarının homojenliği sebebiyle istatistik analizde parametrik yöntemler kullanıldı. Sporcuların ilk test ve son test verilerinin karşılaştırılmasında Paired Samples T-Test, CEP egzersiz programı öncesi ve sonrasındaki grup içi farklılıklar için One Way ANOVA testi kullanıldı. Tüm istatistik analizde anlamlılık düzeyi $p \leq 0.05$ olarak belirlendi.

BULGULAR

Tablo 2. Katılımcıların ön test ve son test değerlerinin karşılaştırılması

		Ön Test	Son Test	t	p
		X ± Ss	X ± Ss		
TAA (cm)	Dt	120,13 ± 17,78	129,60 ± 13,69	-4,802	0,008*
	Ndt	119,60 ± 15,74	122,14 ± 14,98	-4,951	0,023*
ÜAA (cm)	Dt	410,93 ± 51,33	422,27 ± 35,66	-1,564	0,140
	Ndt	411,87 ± 50,10	411,47 ± 57,67	0,038	0,970
ÇA (cm)	Dt	356,07 ± 51,18	343,80 ± 35,26	1,188	0,255
	Ndt	347,47 ± 50,26	352,67 ± 34,68	-0,608	0,553
MRA (cm)	Dt	105,67 ± 14,72	109,80 ± 15,34	-6,689	0,034*
	Ndt	105,00 ± 16,66	110,01 ± 14,23	-4,794	0,009*
	ŞT (sayı)	17,50 ± 6,22	21,70 ± 7,15	-5,740	0,046*
	PT (sn)	12,60 ± 22,36	23,12 ± 14,89	-6,395	0,000*

X= aritmetik ortalama; Ss=standart sapma; ŞT= Şınav testi; PT=plank testi; TAA=tek adım atlama; ÜAA=üç adım atlama; ÇA=çapraz atlama; MRA=medial rotasyon atlama; Dt=dominant; Ndt=non-dominant

Tablo 2’de deneklerin TAA, ÜAA, ÇA, MRA, ŞT ve PT testlerinden aldıkları ön test-son test sonuçları gösterilmektedir. Bu sonuçlara göre sporcuların Dt ve Ndt taraflardaki TAA ve MRA testleri ile ŞT ve PT test sonuçlarının ön test ve son test değerleri arasında anlamlı farklılığın olduğu ($p < 0,05$), ÜAA ve ÇA testlerinde hem Dt hem de Ndt taraflarda ortaya çıkan farklılığın anlamlı olmadığı görüldü ($p > 0,05$).

Tablo 3. Katılımcıların alt ekstremitte USİ’lerinin karşılaştırılması

	Ön Test (%)	Son Test (%)	F	p
	X ± Ss	X ± Ss		
TAA	100,44 ± 9,79	106,11 ± 12,65	1,360	0,192
ÜAA	99,77 ± 5,26	102,62 ± 16,67		
ÇA	102,47 ± 10,09	97,48 ± 10,23		
MRA	100,63 ± 19,79	99,81 ± 11,86		

X: aritmetik ortalama; Ss: standart sapma; TAA: tek adım atlama; ÜAA: üç adım atlama; ÇA: çapraz atlama; MRA: medial rotasyon atlama

Tablo3'te katılımcıların CEP egzersiz programı öncesi ve sonrasındaki USİ'leri arasındaki karşılaştırma sonuçları gösterilmektedir. Buna göre CEP egzersiz programı öncesinde ve sonrasında ortaya çıkan USİ değerleri arasındaki farklılığın anlamlı olmadığı tespit edildi ($p>0,05$).

TARTIŞMA

Modern bilim ve teknolojinin gelişimine paralel olarak, sporcuların fizyolojik, kondisyonel ve temel spor becerilerinde yeni gereksinimler ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla geleneksel antrenman metotları bu gereksinimleri karşılayamamaktadır. Bu yüzden atletik popülasyon core antrenmanları gibi daha yenilikçi, çeşitli ve bilimsel metotlara ihtiyaç duymaktadır (Li, 2022). Mevcut çalışmanın amacı; 8 haftalık core egzersiz programının (CEP) adolesan basketbolcuların fonksiyonel performanslarına, kuvvet parametrelerine ve bilateralde alt ekstremite uzuv simetri indekslerine (USİ) etkisini incelemektir. Sporcuların, tek adım atlama (TAA), medial rotasyon atlama (MRA), şınav testi (ŞT) ve plank testi (PT)'nin ilk test ve son test değerleri arasında anlamlı farklılığın olduğu ($p<0,05$) fakat üç adım atlama (ÜAA) ve çapraz atlama (ÇA) testlerinde de artış olmasına rağmen bu farklılığın anlamlı olmadığı tespit edildi ($p>0,05$). Buna ek olarak katılımcıların uygulama öncesinde ve sonrasındaki bilateral uzuv simetri indekslerinin (USİ) normal aralıkta olduğu görüldü.

Literatürde core antrenmanları özelinde birçok çalışma söz konusudur. Örneğin Li (2022), 12 kolejli basketbolcu üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada deney grubuna core antrenman programı uygularken kontrol grubuna geleneksel kuvvet antrenmanı uyguladı. 6 hafta sonunda deney grubunun kondisyonel özelliklerindeki olumlu gelişimin kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek olduğunu tespit etti. Doğan ve Savaş (2021) 30 adolesan basketbolcu ile yaptıkları araştırmalarında, 16 kişilik deney grubuna uyguladıkları core antrenmanının core kuvveti ve stabilizasyonu, statik-dinamik denge ve psikomotor gelişime etkisini sınıdılar. Sonuçlar, uygulanan core antrenman programının sınıanan

değişkenlerin tamamında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık gerçekleştiğini gösterdi. 6 hafta boyunca gerçekleştirilen core egzersizlerinin kadın ve erkek judo sporcularının bazı kuvvet ve alt ekstremite fonksiyonel performanslarına etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, core egzersiz programının katılımcıların core bölgesi kuvvetini ve alt ekstremite fonksiyonel performanslarını anlamlı düzeyde geliştirdiği tespit edildi (Yasul vd., 2023). Bu araştırmalarda olduğu gibi literatürdeki birçok araştırmanın mevcut çalışma sonuçlarını destekler mahiyette olduğu görülmektedir (Arjmand ve Shirazi-Adl, 2005; Mahmoud, 2021; Vera-Garcia vd., 2007; Xue, 2022). Öte yandan core antrenmanının sporcuların sıçrama performansları üzerindeki etkileri birçok araştırmaya konu olmuştur. Rodriguez-Pera vd. (2023) gerçekleştirdikleri bir meta-analiz çalışmasında, core antrenmanının sağlıklı bireylerdeki sıçrama performansı üzerine etkisini konu alan 22 makaleyi incelediler. Çalışmalar, en az 4 haftalık core antrenman programının, sporcuların sıçrama performanslarının anlamlı düzeyde geliştirdiğini tespit etti. Benzer şekilde Sasaki vd. (2019) 17 kolejli kadın basketbol oyuncusu üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, deney grubuna 8 haftalık core antrenmanı uyguladılar ve müdahale sonrasında sporcuların alt ekstremite ve gövde biyomekaniğinde dolayısıyla performans parametrelerinde anlamlı gelişimin gerçekleştiğini ileri sürdüler. Mevcut çalışmaya benzer şekilde gerçekleştirilen bir araştırmada, kadın sporculara 8 hafta süre ile core antrenman programı uygulandı ve sporcuların plank, şınav ve sıçrama test sonuçları değerlendirildi. Müdahale sonrası deney grubu sporcularının gövde ve bacak kuvvetleri ile sıçrama performanslarında anlamlı gelişimler meydana geldiği rapor edildi (Genç vd., 2019). Bu gelişimin, core antrenmanlarının gövde ve pelvisi stabilize edip, alt ve üst ekstremitelerden gelen kuvvetin iyi aktarılmasına izin vererek atlama gibi aksiyonlarda kuvvet üretiminin artmasından dolayı gerçekleştiği söylenebilir. Ayrıca kas seviyesindeki artan motor ünite aktivasyonu ve

ateşleme frekansı da gelişimin önemli etkenlerindedir. Elbette literatürdeki mevcut çalışmaya zıt sonuçlar ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur (Drevon vd., 2017; Saeterbakken vd., 2022; Smart vd., 2011; Yılmaz, 2022) fakat bu sonuçların ortaya çıkmasına ya örneklem grubu farklılıkları ya müdehalenin sezon öncesi hazırlık döneminde gerçekleşmesi ya da core antrenman programında yer alan egzersizlerin lokal kasları geliştirmeye odaklandığı ve alt ekstremiteye bağlantıyı sağlayan kalça eklemi kaslarının yeterince aktive edemediğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Öte yandan hali hazırda alt ekstremite kuvvetini ölçmek için kullanılan fonksiyonel performans testlerinden en yoğun olarak kullanılanı ve mevcut çalışmada da yer alan tek adım atlama testleridir. Bu testler ekstremiteletin mevcut performans parametrelerini ortaya koymakla kalmaz aynı zamanda bilateral kuvvet asimetrisinin ve sporcuların sakatlık eğilimlerinin belirlenmesi için oldukça önemlidir (Hermassi vd., 2014; Kockum ve Arnette, 2015). Mevcut araştırma sonuçlarına bakıldığında uygulanan CEP programının sporcuların USI'lerinde olumsuz herhangi bir etkiye sebep olmadığı görülmektedir. Benzer şekilde yapılan birçok araştırma core antrenman programlarının sporcuların sakatlık eğilimlerinde olumsuz bir etkiye sahip olmadığını, asimetrik kuvvet oranlarında iyileştirme meydana

KAYNAKLAR

- Akdemir, E., Yılmaz, A. K., Korkmaz, E., Yanık, B., Ahlatcı, B., & Topaloğlu, N. N. (2022). Do you have any correlations between multidirectional single leg hop tests and isokinetic knee strength in athletes?: A Control Study On Dominant And Nondominant Sides. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 760-769.
- Akgün, S., & Çebi, M. (2020). Ortaokul öğrencilerinin boş zaman etkinliklerine katılımlarını engelleyen faktörlerin belirlenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13(71), 652-659.
- Akgün, S. (2023). *Hareket Eğitimi ve İmgelemenin Motor Gelişime Etkisi*. Ankara: Akademisyen Kitabevi.
- Aly, S. M., Abd El-Mohsen, A. M., & El Hafez, S. M. (2017). Effect of six weeks of core stability exercises on trunk and hip muscles' strength in

getirdiğini ve güvenli bir şekilde kullanılabileceğini iddia etmektedir ve çalışma sonuçlarını desteklemektedir (Akdemir vd., 2022; Hegedus vd., 2015; Hermassi vd., 2014). Mevcut araştırmanın majör sınırlılıkları, çalışmada kontrol grubuna yer verilmemiş olması, sporcuların günlük beslenme rutinlerinin kontrol edilmemesi, katılımcıların yalnızca erkeklerden oluşması ve sayılarının nispeten az olmasıdır. Bundan sonra yapılacak araştırmaların bu sınırlılıkları dikkate alarak planlanması konu özelinde daha verimli sonuçların ulaşılmasına imkân sağlayacaktır.

SONUÇ

Core egzersiz programları adolesan basketbol oyuncularının alt ekstremite ve gövdenin nöromusküler kontrolünü, fonksiyonel performansını ve kuvvet gelişimini olumlu ve anlamlı düzeyde etkileyebilir. Ayrıca core egzersizlerinin, gelişim sürecindeki sporcuların bilateralde asimetrik kuvvet ya da güç üretmesine engel olduğu söylenebilir. Bu nedenle core bölge stabilizasyonunun geliştirilmesi basketbolculara rakipleri karşısında önemli bir avantaj sağlayabilir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Yazar tarafından herhangi bir potansiyel çıkar çatışması rapor edilmemiştir.

- college students. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*, 6(2), 9.
- Arjmand, N., & Shirazi-Adl, A. (2005). Biomechanics of changes in lumbar posture in static lifting. *Spine*, 30(23), 2637-2648.
- Baumgartner, T. A., Oh, S., Chung, H., & Hales, D. (2002). Objectivity, reliability, and validity for a revised push-up test protocol. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 6(4), 225-242.
- Delavier, F., & Gundill, M. (2011). *Delavier's core training anatomy*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Dingenen, B., Truijen, J., Bellemans, J., & Gokeler, A. (2019). Test-retest reliability and discriminative ability of forward, medial and rotational single-leg hop tests. *The Knee*, 26(5), 978-987.
- Doğan, Ö., & Savaş, S. (2021). Effect of an 8-weeks core training program applied to 12-14 years old basketball players on strength, balance and

<https://doi.org/10.5505/jiasscience.2023.52523>

- basketball skill. *Pakistan Journal of Medical&Health Sciences*, 15(3), 823-829.
- Drevon, D., Fursa, S. R., & Malcolm, A. L. (2017). Intercoder reliability and validity of WebPlotDigitizer in extracting graphed data. *Behavior modification*, 41(2), 323-339.
- Dünya Tıp Birliği (2013). Dünya Tıp Birliği Helsinki Deklerasyonu: İnsan deneklerin yer aldığı tıbbi araştırmalar için etik ilkeler. *JAMA*, 310(20), 2191-2194.
<https://doi.org/10.1001/JAMA.2013.281053>
- Fredericson, M., & Moore, T. (2005). Muscular balance, core stability, and injury prevention for middle-and long-distance runners. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 16(3), 669-689.
- Gambetta, V. (2007). *Athletic development*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Genc, H., Cigerici, A. E., & Sever, O. (2019). Effect of 8-week core training exercises on physical and physiological parameters of female handball players. *Physical education of students*, 23(6), 297-305.
- Hegedus, E. J., McDonough, S. M., Bleakley, C., Baxter, D., & Cook, C. E. (2015). Clinician-friendly lower extremity physical performance tests in athletes: a systematic review of measurement properties and correlation with injury. Part 2—the tests for the hip, thigh, foot and ankle including the star excursion balance test. *British journal of sports medicine*, 49(10), 649-656.
- Hermassi, S., Gabbett, T. J., Ingebrigtsen, J., Van Den Tillaar, R., Chelly, M. S., & Chamari, K. (2014). Effects of a short-term in-season plyometric training program on repeated-sprint ability, leg power and jump performance of elite handball players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 9(5), 1205-1216.
- Hibbs, A. E., Thompson, K. G., French, D., Wrigley, A., & Spears, I. (2008). Optimizing performance by improving core stability and core strength. *Sports medicine*, 38, 995-1008.
- Hung, K. C., Chung, H. W., Yu, C. C. W., Lai, H. C., & Sun, F. H. (2019). Effects of 8-week core training on core endurance and running economy. *PloS one*, 14(3), 1-12.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213158>
- Kockum, B., & Annette, I. L. H. (2015). Hop performance and leg muscle power in athletes: reliability of a test battery. *Physical Therapy in Sport*, 16(3), 222-227.
- Li, H. (2022). Core strenght training influences basketball players' body. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 28, 654-657.
- Luo, S., Soh, K. G., Zhao, Y., Soh, K. L., Sun, H., Nasiruddin, N. J. M., ... & Ma, L. (2023). Effect of core training on athletic and skill performance of basketball players: A systematic review. *Plos one*, 18(6), 1-15.
- Mahmoud, R. M. S. (2021). The Effectiveness of Core Muscle Exercises on the Muscle Strength Level and Some of the Biomechanical Variables Associated with the Jump Shooting Skill Performance in Handball. *The International Scientific Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 9(1), 91-119.
- McGill, S. (2006). *Ultimate back fitness and performance* (p. 325). Ontario: Backfitpro Incorporated.
- Munro AG & Herrington LC (2011). Between-session reliability of four hop tests and the agility T-test. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 25(5), 1470-1477.
- Ning, C. (2022). Scientifics training of athletes' core strength in competitive sports. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 28, 238-241.
- Ölmez, C., Hammami, N., Yücelsoy, B., Hattabi, S., Forte, P., Sortwell, A., Khezami, M. A., & İnce, A. (2023). Examining the link between isokinetic strength metrics and ball speed in women's soccer. *Applied Sciences*, 13(22), Article 22.
<https://doi.org/10.3390/app132212217>
- Ölmez, C., Şar, H., Akgün, S., & Hammami, N. (2022). Tenisçilerde İzokinetik Kalça Kuvveti ile İlişkili Motor Özelliklerin İncelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 5(Özel Sayı 1), 230-241.
- Peebles, A. T., Renner, K. E., Miller, T. K., Moskal, J. T., & Queen, R. M. (2019). Associations between distance and loading symmetry during return to sport hop testing. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 51(4), 626-629.
- Reiman, M. P., & Manske, R. C. (2009). Functional testing in human performance. Champaign, IL: Human kinetics
- Rodríguez-Perea, Á., Reyes-Ferrada, W., Jerez-Mayorga, D., Ríos, L. C., Van den Tillar, R., Ríos, I. C., & Martínez-García, D. (2023). Core training and performance: a systematic review with meta-analysis. *Biology of Sport*, 40(4), 975-992.
- Saeterbakken, A. H., Stien, N., Andersen, V., Scott, S., Cumming, K. T., Behm, D. G., ... & Prieske, O. (2022). The effects of trunk muscle training on physical fitness and sport-specific performance in young and adult athletes: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 52(7), 1599-1622.
- Sasaki, S., Tsuda, E., Yamamoto, Y., Maeda, S., Kimura, Y., Fujita, Y., & Ishibashi, Y. (2019). Core-muscle training and neuromuscular control of the lower limb and trunk. *Journal of athletic training*, 54(9), 959-969.
- Smart, J., McCurdy, K., Miller, B., & Pankey, R.

<https://doi.org/10.5505/jiasscience.2023.52523>

- (2011). The effect of core training on tennis serve velocity. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25, S103-S104.
- Tazji, M. K., Sadeghi, H., Abbasi, A., Aziminia, M., Shahhosseini, A., Marjani, M. E., & Koumantakis, G. A. (2023). The effects of core stabilization trunk muscle fatigue on lower limb stiffness of basketball players. *Sports*, 11(10), 200.
- Vera-Garcia, F. J., Elvira, J. L., Brown, S. H., & McGill, S. M. (2007). Effects of abdominal stabilization maneuvers on the control of spine motion and stability against sudden trunk perturbations. *Journal of electromyography and kinesiology*, 17(5), 556-567.
- Xue, Y. (2022). Reactions on physical fitness triggered by core strength training in male college basketball players. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 9(e2022_0339), 1-3.
- Yasul, Y., Akdemir, E., Öner, S., Anıl, B., Korkmaz, E., Kurtça, M. P., & Yılmaz, A. K. (2023). The effect of core training practices on some strength, lower limb functions and balance performance in judo athletes. *International Journal of Disabilities Sports and Health Sciences*, 6(3), 507-520.
- Yılmaz, N. (2022). Investigation of the effect of isometric core strength training in addition to basic basketball trainings on explosive power in children aged 9-17. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 26(2), 75-82.

Cite this article as:

Akgün, S. (2023). Core training for adolescent basketball players; strength, functional performance and symmetry index. *The Journal of International Anatolia Sport Science*, 8(3), 1-9. Doi: 10.5505/jiasscience.2023.52523