

Eskrimcilerde Branşlar Arası Bilişsel Test Skorlarının ve Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması

Comparison of Cognitive Test Scores and Reaction Time Between Branches in Fencers

Hikmet GÜMÜŞ^a, Sercin KOSOVA^b, Egemen MANCI^a, Merve KOCA KOSOVA^b,
Celal GENÇOĞLU^b, Fırat ÖZDALYAN^b

^aDokuz Eylül Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, İzmir, TÜRKİYE

^bDokuz Eylül Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü, İzmir, TÜRKİYE

Bu çalışma, 17. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi (13-16 Kasım 2019, Antalya)'nde, sözlü olarak sunulmuştur.

ÖZET Amaç: “Epe, flöre ve kılıç” olarak 3 farklı branşta oynanan eskrimde, oyuncuların saniyeler içinde karar verme ve uygulama becerilerinin iyi düzeyde olması gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı, farklı reaksiyon performansları ve bilişsel becerileri, eskrimin 2 branşında karşılaştırmaktır. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya, 13-17 yaşları arasında 53 (flöre=24 ve kılıç=29) sporcu katılmıştır. Katılımcılara 2 ayrı bilişsel beceri testi (Clock Test ve Timewall Testi) uygulanmış ve reaksiyon süreleri, 3 farklı test (Clock Test, Basit Düğme Testi, Branşa Özgü Reaksiyon Zamanı Testi) ile değerlendirilmiştir. Verilerin normal dağılımaması sebebiyle istatistikler, Friedman analizi ve Wilcoxon testi ile değerlendirilmiştir. **Bulgular:** Timewall Testi ve Basit Düğme Testi'nde, branşlar arası anlamlı fark bulunmazken, Clock Test ile ölçülen reaksiyon zamanı, flörede istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha kısa bulunmuştur ($p=0,022$). Flöre branşında, 3 reaksiyon testi karşılaştırıldığında, testler arasında anlamlı bir fark çıkmış ve en iyi sonuçlar “Branşa Özgü Reaksiyon Zamanı Testi”nde gözlemlenmiştir. Kılıç branşı için yapılan 2 reaksiyon testinin karşılaştırılmasında ise Clock Test sonuçları istatistiksel olarak daha iyi sonuç vermiştir ($p=0,003$). **Sonuç:** Bu araştırma sonuçları, eskrim gibi rakip ataklarına en kısa sürede yanıt verilmesi gereken bir mücadelede sporunda, branşa özgü bir test ile reaksiyon zamanının daha hassas ölçülebildiğini göstermektedir. Bunun yanında, eskrimde uygulanabilecek bilişsel testlerin seçimi, branşlara göre farklılık göstermektedir. Flöre branşında, bilişsel testlerde daha iyi sonuçlar alınmasının sebebi, branşın yapısında daha fazla dikkat ve odaklanma olması olabilir.

Anahtar Kelimeler: Eskrim; bilişsel performans; reaksiyon zamanı; bilişsel testler

ABSTRACT Objective: In fencing which played in 3 different branches as epee, foil and sabre; players must have advanced skills such as making decisions and perform within seconds. Aim of this study is to compare different reaction performances and cognitive skills between two branches of fencing. **Material and Methods:** 53 (foil=24 and sabre=29) athletes aged 13-17 were included in this study. Two cognitive skills tests (Clock Test and Timewall Test) were applied and reaction times were evaluated with 3 different tests (Clock Test, Simple Button Test, Branch Specific Reaction Time Test). Friedman analysis and Wilcoxon test used because the data were not distributed normally. **Results:** There was no difference between the branches according to Timewall Test and Simple Button Test. Reaction times which measured with Clock Test was significantly shorter in foil ($p=0.022$). When the average of three tests in foil were compared, there was a significant difference between all tests and the best results were observed in Branch Specific Reaction Time Test. In the comparison of the two reaction tests performed in the sabre, the Clock Test showed significantly better results ($p=0.003$). **Conclusion:** The findings indicates that reaction time can be measured more precisely with a branch-specific test in a combat sport that athletes need to respond to rival attacks as soon as possible like fencing. Besides the selection of cognitive tests can be applied in fencing varies according to the branches. The reason for better scores in cognitive tests in foil may be that there are more attention and focus in the structure of the branch.

Keywords: Fencing; cognitive performance; reaction time; cognitive tests

Eskrim, modern olimpiyat oyunlarında 1896'dan bu yana yer alan spor dallarından biridir. Olimpik eskrim, “epe, flöre ve kılıç” olarak 3 farklı branşta uy-

gulanmaktadır. Epede, hedef bölgesi tüm vücut iken, flöre branşında sadece gövde ile sınırlandırılmakta; kılıç branşında ise kalçadan yukarıda kalan bölüme

Correspondence: Egemen MANCI
Dokuz Eylül Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, İzmir, TÜRKİYE
E-mail: egemenmanci@gmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences.

Received: 09 Dec 2019

Received in revised form: 27 May 2020

Accepted: 31 May 2020

Available online: 25 Nov 2020

2146-8885 / Copyright © 2020 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

yapılan vuruşlar kullanılmaktadır. Gard pozisyonu, ayakların omuz genişliğinde açık ve birbirine dik bir şekilde yarım çökme (squat) pozisyonu şeklindedir. Eskrim, açık becerileri içeren bir “combat” sporudur. Kısa sürelerde yapılan, yüksek yoğunluktaki aksiyonları içerisinde barındırır. Genel olarak ataklar, gard pozisyonundan rakibe vuruş ya da dürtüş amacıyla patlayıcı hareketler içerirken; defanslar ise rakibin hamlesinden veya atağından kurtulmak için geri çekilmeyi ve silahla sporunun kendisini savunmasını içermektedir.^{1,2}

Küçük yaşlarda eskrimden başladığından kısa bir süre sonra sporcular, bahsedilen 3 branştan birinde oynamaya yönlendirilir ve yıllar ilerledikçe bu branşlarda uzmanlaşarak hem fiziksel hem bilişsel gelişimlerini arttırmaya başlarlar.

Antrenman saatleri, yaş, deneyim, cinsiyet gibi faktörler sporunun müsabaka sırasında yapacağı uygun taktikler, eskrimcinin başarılı olmasından kısmen sorumludur.³ Bunun yanı sıra eskrimde iyi bir performans sergilemek için dikkat, algısal beceriler, karar verme ve görsel hafıza gibi gelişmiş algısal ve bilişsel yeteneklere de oldukça gereksinim duyulur.⁴ Görsel veya dokunsal uyarıların ortaya çıkması, hareket sırasında kasların etkin koordinasyonu, teknik ve taktik beceriler veya optimal psikolojik uyumlanma ile hızlı yanıt verebilme, eskrimcilerin performansını etkileyen alanları temsil eder.⁵ Eskrim branşında, hareketin hızı önemli olmasına rağmen eskrimcinin, rakipten gelen uyarıları ayırt etmesi ve en iyi zamanı seçerek yanıt vermesi daha önemlidir.⁶

Egzersiz ve bilişsel performans arasında karmaşık bir ilişki bulunmaktadır. Bilişsel yükte, seçilen bilişsel göreve ve egzersiz çeşidine bağlı olarak değişiklikler görülmektedir.^{7,8} Egzersize bağlı olarak bilişsel performansların bir kısmında artma veya azalma görülürken, bir kısmında ise herhangi bir değişiklik görülmediği daha önceki çalışmalarda bildirilmiştir.⁹⁻¹¹ Ayrıca araştırma sonuçları, iyi bir fiziksel durumun veya egzersiz yapmanın akademik performansı da artırdığını göstermektedir.¹² Kamijo ve ark., egzersiz yoğunluğunun santral sinir sisteminde, bilgi işleme üzerindeki etkilerini incelemişlerdir.¹⁰ Yaşları 22-23 arasında 20 erkek katılımcıya, dinlenme sırasında ve bisiklet ergometresinde hafif, orta ve yüksek şiddetli egzersizlerden sonra bilişsel bir test olan

“go/no-go” reaksiyon zamanı testi uygulanmıştır. Çalışma sonunda, yüksek yoğunluklu egzersiz sonrasında dikkatin azaldığı, orta şiddetli egzersiz sonrası dikkat skorunun daha iyi olduğu ve hafif şiddetli egzersiz sonrası dikkat skorunda anlamlı bir değişiklik gözlenmediği bildirilmişse de daha ufak yaşlarda, bu sonuçların nasıl olduğu merak konusudur.¹⁰

Eskrim sporu da motorik ve mental özelliklerin üst seviyede olduğu, kompleks bir spor dalıdır.¹³ Eskrimde, rakibinin hamlesini anlayabilmek ve karşı hamlede bulunabilmek için yüksek seviyede görsel dikkat ayrıca hızlı, esnek karar verme ve uygulama içeren açık motor beceri gerekmektedir.¹⁴ Eskrimde, bilişsel fonksiyonun değerlendirilmesinde kimi çalışmalar, verilen görev için bilgi işleme süresi ölçümü veya elektrofizyolojik ölçümler gibi yöntemler kullanılmıştır.^{15,16} Ayrıca antrenman ve müsabaka sırasında karşı karşıya kalınan çeşitli uyarılara verilen reaksiyon süresinin literatürde, basit reaksiyon testleriyle farklı sonuçlar verdiği görülmüştür.⁵ Branş için spesifik reaksiyon ölçümü alanının oldukça yeni olması ve henüz yöntemsel bir karar birliği olmaması nedeni ile literatürde eksiklik olduğu düşünülmektedir.¹⁷ Bu çalışmanın amacı, eskrim branşının gerektirdiği bilişsel yetenekleri yansıttığı düşünülen bilişsel testleri, eskrim sporunun 2 branşında (kılıç ve flöre) yarışan sporculara uygulayarak, sonuçlarının branşlar arasında karşılaştırılmasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

KATILIMCILAR

Bu araştırmaya, 13-17 yaşları arasında 53 (14,41±1,13) sporcu dâhil edilmiştir. Çalışmaya dâhil edilen sporculardan 24 (13 erkek, 11 kız)’ü flöre branşında, 29 (14 erkek, 15 kız)’u ise kılıç branşında olup, kulüpler düzeyinde yaş kategorilerinde yarışan lisanslı eskrimcilerdir. Katılımcıların vücut kompozisyonu analizleri, laboratuvar tipi InBody 270 (Body Composition Analyzer, Güney Kore) marka bir biyoelektrik impedans cihazı kullanılarak yapılmıştır.¹⁸ Boy uzunlukları, çıplak ayak ile metal metre kullanılarak ölçülmüştür. Katılımcıların boy uzunluğu (cm), vücut kütlesi (kg) ve vücut yağ yüzdesi (%) kaydedilmiştir. Uygulama öncesinde testler detaylı olarak açıklanmıştır. Katılımcılara dizüstü bilgisayarda “Psychology Experiment Building Language (PEBL)

Test Bataryası” ile 2 farklı bilişsel beceri testi (Mackworth Clock Test ve Timewall Testi) ve ayrıca reaksiyon zamanları, düğme ve branşa özel tasarlanan reaksiyon ölçüm cihazı ile tüm katılımcılarda aynı sırayla ve günün aynı saatlerinde ölçülmüştür (14:00-16:00).^{19,20} Katılımcılar, 18 yaşından küçük olduğu için yasal temsilcilerinden gönüllü olduklarına dair imzalı belge alınmıştır. Bu çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 2019/11-32 karar numarası ile 24 Nisan 2019 tarihinde onaylanmıştır. Bu çalışmanın araştırma prosedürleri, Helsinki Bildirgesi'nin insan araştırmaları etik standartlarına uygun şekilde yerine getirilmiştir.

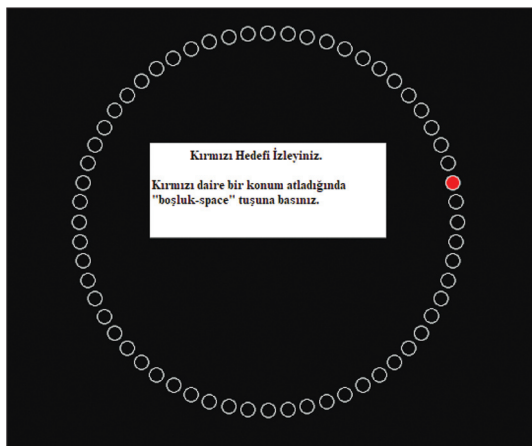
UYGULANAN TESTLER

Mackworth Sürekli Dikkat İçin Saat Testi (Mackworth Clock Test)

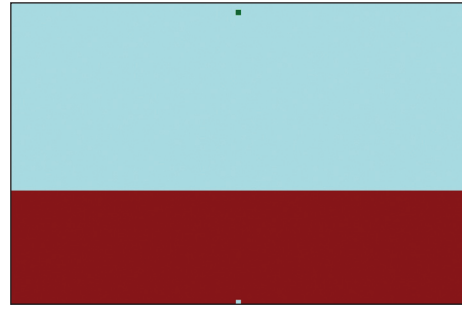
Yuvarlaklardan oluşan daire boyunca bir kırmızı ışık yanıp sönerek ilerlemektedir. Işık, her pozisyon atıldığında gönüllü katılımcıların bunu fark edip tuşa basması gerekmektedir. Test, sürekli dikkat, vijilans ve reaksiyon zamanını ölçmekte ve 1 dk sürmektedir (Resim 1).²¹

Timewall Testi

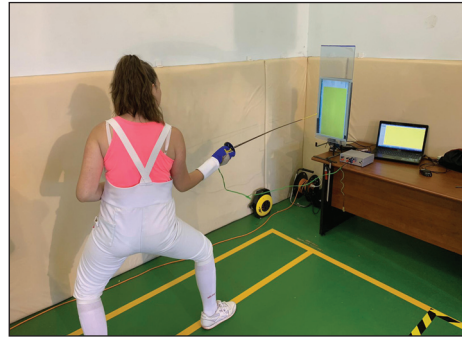
Gönüllü katılımcıların, ekranın üst orta noktasından aşağıya doğru sabit bir hızla inmekte olan kenar uzunluğu 0,5 cm boyutundaki bir yeşil karenin, ekranın alt 1/3'ünü kaplayan bir duvar arkasında yere düştüğü anı tahmin etmesi ve tahmin ettiği anda tuşa basması gerekmektedir. Bu test ile görsel uzamsal algı değerlendirilmektedir.



RESİM 1: Mackworth Clock Test.



RESİM 2: Timewall Testi.



RESİM 3: Branşa Özgü Reaksiyon Testi düzeneği.

dirilmektedir. Gönüllü katılımcıların, tepki sürelerinin hedef süreden farkları ve bu farkların hedef süreye oranları hesaplanmıştır (Resim 2).^{22,23}

Basit Düğme Testi

Reaksiyon ölçümü için araştırmacılar tarafından tasarlanmış olan Basit Düğme Testi kullanılmıştır. Bu testte, katılımcının dizüstü bilgisayarın karşısına oturarak ekrana odaklanması ve ekranda “kırmızı kutucuğu” gördüğü an dominant eli ile “space” tuşuna basması istenmiştir. Test 5 tekrar uygulanmış ve reaksiyon süreleri (sn) bilgisayara kaydedilmiş, ortalamaları değerlendirilmiştir.

Branşa Özgü Reaksiyon Testi

Araştırmacılar tarafından reaksiyon ölçümü için tasarlanıp dizayn edilmiş olan Branşa Özgü Reaksiyon Testi Resim 3’te görülmektedir. Bu test, branşa özgü reaksiyon zamanı ölçüm cihazı ve bilgisayar ortamındaki “Reaction Time v4 (Programmer: Gary Darby, USA)” programı ile yapılmıştır. Reaksiyon zamanının ölçülmesi için oluşturulan sistem ATmega328 (ATMEL, USA) işlemcisi ile geliştirilmiştir. Geliştirilen sistem, 16 MHz hızında çalışmaktadır. Sistem, eskrim müsabakalarında kullanılan sistemin bilgisayara

yar ile bağlantısını sağlamak üzere gelen bilgileri eş zamanlı olarak bilgisayar ortamına aktarmaktadır. Bu testte, katılımcılardan bir eskrim maçında rakibinin karşısında olduğu gibi bilgisayar ekranı karşısında pozisyon alıp, ekranda “kırmızı kutucuğu” gördüğü an eskrim silahı ile ekranı dürtmesi istenmiştir. Test 5 tekrar uygulanmış, reaksiyon süreleri (sn) bilgisayara kaydedilmiş, ortalamaları alınarak değerlendirilmiştir. Tüm testlerde katılımcıların, bilgisayar ekranına olan uzaklıkları ve kol uzanma mesafeleri standardize edilmiştir. Flöre silahı bir dürtüş silahı iken, kılıç silahı ise kesme vuruşların yapıldığı birtakım farklılıklar içermektedir.⁶ Hazırladığımız düzenek dürtüş için tasarlandığından dolayı bu test, sadece flöre branşındaki katılımcılara uygulanmıştır.

VERİ ANALİZİ

Alınan verilerin ortalamaları hesaplanmış ve yapılan normallik testleri sonucunda normal dağılıma uymaması sebebiyle analizlerde nonparametrik testler kullanılmıştır. Branşlar arasındaki farklar, “Mann-Whitney U” testi ile değerlendirilmiştir. Bağımlı gruplardaki değerlendirmeler ise Wilcoxon sign testi ile analiz edilmiştir. Branşlar içindeki farklı testlerin değerlendirilmesinde ise 3 test birbiriyle karşılaştırıldığında Friedman testi kullanılmış ve sonucun anlamlı çıktığı durumlarda, anlamlılığın nereden kaynaklandığını tespit etmek için Bonferroni düzeltmeli Wilcoxon sign testi uygulanmıştır.

BULGULAR

Bu çalışmaya, eskrim sporundaki farklı branşlardan 53 sporcu katılmıştır. Katılımcıların tanımlayıcı bilgileri **Tablo 1**’de görülmektedir.

Çalışmaya dâhil edilen katılımcıların ortalama yaşları 14,41 yıl, boy uzunlukları 165,21 cm, ağırlıkları 56,33 kg, kas kütleleri 24,03 kg, vücut yağ yüz-

TABLO 1: Katılımcıların tanımlayıcı bilgileri.

n=53	Min	Maks	Ort	Standart sapma (±)
Yaş (yıl)	13,69	17,51	14,41	1,13
Boy (cm)	140,00	188,50	165,21	9,98
Ağırlık (kg)	34,70	104,20	56,33	11,60
Kas kütlesi (kg)	12,70	39,80	24,03	5,66
VYY %	7,00	36,70	21,32	8,31
BKİ	16,10	32,90	20,45	2,94

BKİ: Beden kitle indeksi, VYY: Vücut yağ yüzdesi.

deleri 21,32 ve beden kitle indeksleri 20,45 olarak belirlenmiştir.

Yapılan karşılaştırmalar sonucunda flöre branşı ile kılıç branşları arasındaki reaksiyon zamanları değerlendirildiğinde “Basit Düğme Testi” ile yapılan testte (flöre= 0,541 sn, kılıç= 0,560 sn) bir fark olmamasına rağmen “Clock Test” ile yapılan reaksiyon zamanı testinde flöre branşından (flöre= 0,486 sn, kılıç= 0,518 sn) olanların istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha iyi sonuçlar aldığı ortaya çıkmıştır (p=0,02) (**Tablo 2**).

Branşlar arası “Timewall Testi” sonuçları değerlendirildiğinde ise gruplar arasında (flöre=0,067 sn, kılıç=0,073 sn) zamanlama skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0,79) (**Tablo 3**).

Flöre branşında 3 testin reaksiyon zamanı ortalamaları birbiriyle karşılaştırıldığında ise bütün testler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmış (Basit Düğme Testi=0,541 sn, Clock Test=0,486 sn, Branşa Özgü Reaksiyon Testi=0,448 sn) ve en iyi sonuçlar “Branşa Özgü Reaksiyon Testi” zamanlarında gözlemlenmiştir (p=0,001) (**Tablo 4** ve **Tablo 4a**).

Kılıç branşında yapılan ikili reaksiyon testi karşılaştırmaları **Tablo 5**’te görülmektedir. “Clock Test”,

TABLO 2: Branşlar arası Basit Düğme Testi ve Clock Test reaksiyon zamanları arası farklar.

Test	Branş	n=53	Med (sn)	Q1 (sn)	Q3 (sn)	p (Mann-Whitney U)
Basit Düğme Testi reaksiyon zamanı	Flöre	24	,541	,517	,574	0,33
	Kılıç	29	,560	,522	,643	
Clock Test reaksiyon zamanı	Flöre	24	,486	,471	,514	0,02*
	Kılıç	29	518	,485	,530	

*Flöre branşında Clock Test sonuçları farkı (p=0,022).

TABLO 3: Branşlar arası Timewall Testi zamanlama skorları.

Branş	Med (sn)	Q1 (sn)	Q3 (sn)	p (Mann-Whitney U)
Flöre (n=24)	,067	,056	,083	0,79
Kılıç (n=29)	,073	,054	,093	

TABLO 4: Flöre branşında 3 testin sonuçlarının birbiriyle karşılaştırılması.

Test	n	Med (sn)	Q1 (sn)	Q3 (sn)	p (Friedman test)
Basit Düğme Testi	24	,541	,517	,574	0,001*
Clock Test	24	,486	,471	,514	
Branşa Özgü Reaksiyon Testi	24	,448	,422	,495	

*Flöre branşında tüm testler arası istatistiksel anlamlı fark ve en iyi sonuçlar Branşa Özgü Reaksiyon Testi (p=0,001).

TABLO 4a: Flöre branşında yapılan Friedman analizinin "post hoc" testi.

	Clock Test ve Basit Düğme Testi	Branşa Özgü Reaksiyon Testi ve Basit Düğme Testi	Branşa Özgü Reaksiyon Testi ve Clock Test
p (Wilcoxon sign test)	0,001	0,001	0,023

TABLO 5: Kılıç branşında yapılan Basit Düğme Testi ve Clock Test reaksiyon zamanları arası farklar.

Test	Med (sn)	Q1 (sn)	Q3 (sn)	p (Wilcoxon sign test)
Basit Düğme Testi	,560	,522	,643	0,003*
Clock Test	,518	,485	,530	

*Kılıç branşında Clock Test sonuçları farkı p=0,003.

“Basit Düğme Testi”ne göre istatistiksel olarak daha iyi sonuç vermiştir (Clock Test=0,518 sn, Basit Düğme Testi= 0,560 sn) (p=0,003).

TARTIŞMA

Bu çalışma, farklı reaksiyon performansları ve bilişsel becerileri, eskrimin 2 branşında karşılaştırmak üzere tasarlanmıştır. Bu araştırma sonuçları, eskrim sporunda dikkat ve odaklanmanın daha fazla gerekli olduğu PEBL testlerinde, performansların daha iyi olduğu görülmüştür. Ayrıca branşa özgü bir test ile ölçüm yapıldığında ise reaksiyon zamanının daha hassas ölçülebildiği görülmektedir.

Bu çalışmanın ana bulgusu, flöre branşında elde edilen en iyi reaksiyon süresinin Branşa Özgü Reak-

siyon Testi’nde görülmesidir. Elde silahla hamle sırasındaki öne uzanma hareketi, teknik bir koordinasyon gerektirdiğinden, eskrimcilerin bu testte daha başarılı olmasına yol açmış olabilir. Bunun yanında, spora özgü diğer basit reaksiyon testine göre daha başarılı performansın nedeni, eskrimde sporcuların, rakibin sonraki hareketlerini tahmin etmek için rakipten gelen görsel uyarınları ve ipuçlarını işleyerek ona göre karar verip, hazırlanmak zorunda kalmaları olabilir.^{4,6,24} Bilişsel becerilerin deneyimli ve yeni başlayan sporcularda farklılık gösterdiği literatürde yer almasına rağmen Gutierrez-Davila ve ark., kılıç branşında elit ve orta seviye eskrimcilerde basit reaksiyon ve değişken hedefe reaksiyon süresi testinde gruplar arasında fark olmadığını belirlemiştir.^{24,25} Literatür ile uyumlu olarak Di Russo ve ark., eskrimde seviye farkının reaksiyon ve hareket sürelerinde önemli olduğu görüşüyle üst seviye eskrimcilerle çalışmışlardır.¹⁵ Kılıç ve flöre branşlarında, hamle sırasında uygulanan teknik gereksinimlerin farklı olmasının, bu farklı sonuçları açıklayabileceği düşünülmektedir.

Eskrime özgü reaksiyon süresinin ölçüldüğü yeni bir çalışmada, Sorel ve ark., sabit, hareketli ve belirsiz hedeflere en gard pozisyonundan başlayarak silahla dürtme hareketi uygulamış ve reaksiyon sürelerini ölçmüştür.¹⁷ Bu çalışma, eskrim simülatörü adı altında bir test düzeneği ile aynı zamanda isabet, hareket süresi ve maksimal kılıç hızı gibi ölçümlere imkân veren kapsamlı bir araştırmadır. Araştırma bulguları, eskrim simülatörü ile reaksiyon süresinin (sabit uyarana), bu çalışmada elde edilen sonuçlara kıyasla daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu fark; ekran boyutu, silahın ve başlama çizgisinin uzaklığı ve sporcuların kapsamlı hareket analizi için vücutlarına sabitlenen işaretleyiciler gibi farklı bir metodolojiyle ölçüm alınmasıyla açıklanabilir. Diğer bir sebep ise Sorel ve ark.nın, epe ve flöre branşından katılımcıları gruplamadan reaksiyon süresi ölçmeleri ve branşlar arasındaki olası farkları göz ardı etmeleri olarak belirtilebilir.¹⁷

Eskrimde, müsabakayı kazanmak veya daha elit seviyelerde yarışabilmek için rakip hareketlerini ve atak-savunma stratejilerini hızla algılamak, uygun ve hızlı tepki hareketi ile karşılık verebilmek oldukça önemlidir. Bu yanıtların en önemli ölçülebilir göstergelerinden bir tanesi reaksiyon zamanıdır. Litera-

türde, eskrim ve reaksiyon zamanı üzerine çalışmalar yer almaktadır.^{26,27} Farklı sporcu gruplarında ve eskrim branşlarında, el-göz koordinasyonu değerlendirilmesi, dominant el ve branş ilişkisi, figür zemin algısı ve farklı durumlar ile eforlar altında psikomotor reaksiyonlar gibi eskrimde çeşitli yönleri ele alan bilişsel çalışmalar mevcuttur.²⁶⁻³⁰ Bu çalışmaların bir kısmı, çalışmamızda uyguladığımız yöntemlere benzerlik göstermesine rağmen branşlar arasındaki reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması ve eskrim sporcularında bilişsel testler ile bilişsel performansların değerlendirildiği çalışmaların sayısı oldukça azdır.

Bu çalışmada elde edilen diğer bir bulgu ise Basit Düşme Testi'nin hem flöre hem de kılıç branşında reaksiyon sürelerini belirlemede ayırıcı olmasıdır. Balkó ve ark.na ait çalışma bulguları da bu sonucu desteklemektedir ancak ilgili araştırmada, sadece epe branşından eskrimciler ile çalışılmıştır.⁵ Basit reaksiyon zamanı ölçüm yönteminin, elit ve acemi sporcularda farklı olduğuna dair bulgular sunan çalışmalar olsa bile bu araştırmaya katılan katılımcı grubu seviyesi homojen olduğundan karşılaştırılamamıştır.³¹

Oysa literatürde, adölesanlarda fiziksel aktivitenin, bilişsel performans üzerinde olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir.³² Dahası hız-çeviklik, motor koordinasyon, algısal motor becerinin bilişsel performans ve akademik performansla en çok ilgili yetiler olduğu bildirilmiştir.¹² Bilişsel süreçlerde, ortamdaki gelen bilginin işleme hızı ve analizi performans için önemlidir. Sensörimotor (golf, bowling) ve dayanıklılık (atletizm) olarak kabul edilen bazı sporlar, dışarıdan gelen uyarıların (sinyallerin) hızlı işlenmesini gerektirmez. Diğer yandan, bazı "combat" branşlarda; eskrim ve takım oyunları gibi sporlarda, işlem bilgisinin hızı genellikle çok önemlidir.²⁷

Clock Test reaksiyon süreleri e branşlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir. Bu farkın nedeni Clock Test düzeneğinin, Basit Düşme Testi'ne göre daha fazla dikkat ve odaklanma gerektirmesi olduğu düşünülmektedir. Aynı şekilde flöre branşı da doğası gereği skor bulabilmek adına daha fazla odaklanma ve dikkat süresi gerektirmek-

tedir. Kılıç branşı ise daha yüksek tempoda oynanan ve odaklanma süresinin daha az, skor bulma süresinin daha hızlı olduğu bir branş olarak değerlendirilebilir. Aynı sonuçlar, branşlar içindeki karşılaştırmalarda da gözlemlenmiş, kılıç branşında da Clock Test ile belirlenen reaksiyon sürelerinde daha iyi sonuçlar alınmıştır.

SONUÇ

Bu araştırma, eskrimde reaksiyon zamanı ölçümünün, branşa özgü ölçülmesinin önemini ortaya koymuştur. Rakipten gelen uyarıların daha hızlı işlenip, motor hareket kararı verilmesi için fiziksel performansın, hız ve çevikliğin yeterli olmayabileceğini destekleyen bulgular ortaya koyulmuştur. İyi bir odaklanma becerisinin de ölçüldüğü bilişsel testlerin eskrim için gerekliliği görülmektedir. Antrenman programlarına bilişsel becerilerin ve reaksiyon sürelerinin gelişimini artıracak çalışmalar eklenmesinin, eskrim branşında performans gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma, katılımcı grubunun kısmen temsil ettiği sayı ve performanslarıyla sınırlıdır. Ayrıca "Branşa Özgü Reaksiyon Testi" düzeneğinde atak derinliği olmaması, flöre branşında çok kullanılan esnetme tekniği ile rakibin sırt bölgesinden alınabilecek tuşları göz ardı etmektedir. "Branşa Özgü Reaksiyon Testi" nde sporcunun uyarana verdiği yanıtın 100 ms altında olup olmadığı, yer itme kuvveti değişimi ölçülemediği için belirlenememiştir. Bu durum, çalışmanın bir diğer kısıtlılığıdır.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Hikmet Gümüüş, Sercin Kosova, Egemen Mancı, Merve Koca Kosova, Celal Gençoğlu, Fırat Özdalyan; **Tasarım:** Hikmet Gümüüş, Sercin Kosova, Merve Koca Kosova; **Denetleme/Danışmanlık:** Hikmet Gümüüş, Celal Gençoğlu; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Hikmet Gümüüş, Sercin Kosova, Egemen

Mancı, Merve Koca Kosova, Celal Gençoğlu, Fırat Özdalyan; **Analiz ve/veya Yorum:** Sercin Kosova, Egemen Mancı, Celal Gençoğlu; **Kaynak Taraması:** Sercin Kosova, Egemen Mancı; **Makalenin Yazımı:** Hikmet Gümüüş, Merve Koca Kosova, Fırat Özdalyan; **Eleştirel İnceleme:** Merve Koca Kosova, Fırat Özdalyan.

KAYNAKLAR

- Tsolakis C, Douvis A, Tsiganos G, Zachariou E, Smirniotou A. Acute effects of stretching on flexibility, power and sport specific performance in fencers. *J Hum Kinet.* 2010;26:105-14. [Crossref]
- Rippetoe M. Strength and conditioning for fencing. *Strength Cond J.* 2000;22(2):42. [Crossref]
- Barth B, Beck E. The Complete Guide to Fencing. Meyer and Meyer Series. 2nd ed. Aachen: Meyer & Meyer Verlag; 2007. p.366.
- Kogler a. One Touch at a Time: Psychological Processes in Fencing. 2nd ed. Staten Island, NY: SKA SwordPlay Books; 2005. p.333.
- Balkó Š, Borysiuk Z, Šimonek J. The influence of different performance level of fencers on simple and choice reaction time. *Rev Bras Cineantropom Hum.* 2016;18(4):391-400. [Crossref]
- Roi GS, Bianchedi D. The science of fencing: implications for performance and injury. *Sports Med.* 2008;38(6):465-81. [Crossref] [PubMed]
- Lambourne K, Tomporowski P. The effect of exercise-induced arousal on cognitive task performance: a meta-regression analysis. *Brain Res.* 2010;1341:12-24. [Crossref] [PubMed]
- Lambourne K, Audiffren M, Tomporowski PD. Effects of acute exercise on sensory and executive processing tasks. *Med Sci Sports Exerc.* 2010;42(7):1396-402. [Crossref] [PubMed]
- Covassin T, Weiss L, Powell J, Womack C. Effects of a maximal exercise test on neurocognitive function. *Br J Sports Med.* 2007;41(6):370-4. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Kamijo K, Nishihira Y, Hatta A, Kaneda T, Wasaka T, Kida T, et al. Differential influences of exercise intensity on information processing in the central nervous system. *Eur J Appl Physiol.* 2004;92(3):305-11. [Crossref] [PubMed]
- Winter B, Breitenstein C, Mooren FC, Voelker K, Fobker M, Lechtermann A, et al. High impact running improves learning. *Neurobiol Learn Mem.* 2007;87(4):597-609. [Crossref] [PubMed]
- Ruiz-Ariza A, Grao-Cruces A, de Loureiro NEM, Martínez-López EJ. Influence of physical fitness on cognitive and academic performance in adolescents: a systematic review from 2005-2015. *Int Rev Sport Exerc Psychol.* 2017;10(1):108-33. [Crossref]
- Chan JSY, Wong ACN, Liu Y, Yu J, Yan JH. Fencing expertise and physical fitness enhance action inhibition. *Psychol Sport Exerc.* 2011;12(5):509-14. [Crossref]
- Bruna R, Zani A, Taddei F, Pesce C. Chronometric aspects of information processing in high level fencers as compared to non-athletes: an ERPs and RT study. *J Hum Mov Stud.* 1992;23:17-28. [Link]
- Di Russo F, Taddei F, Aprile T, Spinelli D. Neural correlates of fast stimulus discrimination and response selection in top-level fencers. *Neurosci Lett.* 2006;408(2):113-8. [Crossref] [PubMed]
- Vallesi A, Stuss DT. Excessive sub-threshold motor preparation for non-target stimuli in normal aging. *Neuroimage.* 2010;50(3):1251-7. [Crossref] [PubMed]
- Sorel A, Plantard P, Bideau N, Pontonnier C. Studying fencing lunge accuracy and response time in uncertain conditions with an innovative simulator. *PLoS One.* 2019;14(7):e0218959. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Mancı E, Gümüüş H, Kayatekin BM. Validity and reliability of the wearable bioelectrical impedance measuring device. *Journal of Sports and Performance Researches.* 2018;9(1):44-55. [Link]
- Mueller ST, Piper BJ. The psychology experiment building language (PEBL) and PEBL test battery. *J Neurosci Methods.* 2014;222:250-9. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Piper BJ. Evaluation of the test-retest reliability of the PEBL continuous performance test in a normative sample. PEBL Technical Report Series 2012-05. [Link]
- Müller BW, Gimbel K, Keller-Pliessnig A, Sartory G, Gastpar M, Davids E. Neuropsychological assessment of adult patients with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci.* 2007;257(2):112-9. [Crossref] [PubMed]
- Ergönül İ, İnanç G, Taşlıca S, Öñiz A. Time estimation and risk taking behavior in type a personality. *J Basic Clin Health Sci.* 2019;3(2):39-41. [Crossref]
- Ergönül İ, İnanç G, Taşlıca S, Özgören M, Öñiz A. The effect of appetitive daytime napping on cognitive functions. *J Turk Sleep Med.* 2018;5(2):27-30. [Crossref]
- Czajkowski Z. Understanding Fencing: The Unity of Theory and Practice. 2nd ed. Staten Island, NY: SKA SwordPlay Books; 2005. p.333.
- Gutierrez-Davila M, Rojas FJ, Antonio R, Navarro E. Response timing in the lunge and target change in elite versus medium-level fencers. *Eur J Sport Sci.* 2013;13(4):364-71. [Crossref] [PubMed]
- Guizani SM, Bouzaouach I, Tenenbaum G, Kheder AB, Feki Y, Bouaziz M. Simple and choice reaction times under varying levels of physical load in high skilled fencers. *J Sports Med Phys Fitness.* 2006;46(2):344-51. [PubMed]
- Borysiuk Z, Waskiewicz Z. Information processes, stimulation and perceptual training in fencing. *J Hum Kinet.* 2008;19:63-82. [Crossref]
- Azémár G, Stein JF, Ripoll H. Effects of ocular dominance on eye-hand coordination in sporting duels. *Sci Sports.* 2008;23(6):263-77. [Crossref]
- Harris LJ. In fencing, what gives left-handers the edge? Views from the present and the distant past. *Laterality.* 2010;15(1-2):15-55. [Crossref] [PubMed]
- Williams JE, Wells JCK, Wilson CM, Haroun D, Lucas A, Fewtrell MS. Evaluation of Lunar Prodigy dual-energy X-ray absorptiometry for assessing body composition in healthy persons and patients by comparison with the criterion 4-component model. *Am J Clin Nutr.* 2006;83(5):1047-54. [Crossref] [PubMed]
- Barcelos JL, Morales AP, Maciel RN, dos Anjos Azevedo MM, da Silva VF. Time of practice: a comparative study of the motor reaction time among volleyball players. *Fitness & Performance Journal.* 2009;8(2):103-9. [Crossref]
- Ardoy DN, Fernández-Rodríguez J, Jiménez-Pavón D, Castillo R, Ruiz J, Ortega FB. A physical education trial improves adolescents' cognitive performance and academic achievement: the EDUFIT study. *Scand J Med Sci Sports.* 2014;24(1):e52-61. [Crossref] [PubMed]