



Düzenli yüzme eğitimi alan bireylerin yaş değişkenine göre sakatlanma risklerinin belirlenmesi

Meral MİYAÇ¹ , Mehmet GÖKTEPE² 

¹İstanbul Topkapı Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul, Türkiye

²Balıkesir Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Balıkesir, Türkiye

Araştırma Makalesi/Research Article

DOI: 10.5281/zenodo.10031023

Gönderi Tarihi/Received:

Kabul Tarih/Accepted:

Online Yayın Tarihi/Published:

11.09.2023

22.10.2023

29.10.2023

Öz

Bu araştırmanın amacı; düzenli yüzme eğitimi alan bireylerin yaş değişkenine göre sakatlanma risklerinin belirlenmesidir. Çalışmaya, 1 sene boyunca, haftada iki kez düzenli yüzme kursuna gelen toplam 22 erkek dahil edilmiştir. Her katılımcıya boy ve vücut ağırlığı ölçümleri yapıldıktan sonra, Fonksiyonel Hareketlilik Tarama (FHT) testi yapılarak çalışma sonlandırıldı. Elde edilen değerler, Shapiro-Wilks testi ile normallik dağılımına bakıldıktan sonra değişkenler arası farklılığın belirlenmesi için non-parametrik verilerde kullanılan Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Katılımcıların Fonksiyonel Hareketlilik Tarama testi parametrelerinden; omuz mobilitesi skorları 16 yaş lehine ve rotasyon stabilitesi skorları 14 yaş lehine istatistiksel olarak anlamlı tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Ayrıca derin çömelme, yüksek adımlama, tek çizgide hamle, aktif düz bacak kaldırma, gövde stabilite sınavı, Fonksiyonel Hareketlilik Tarama testi toplam puanları için istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p > 0,05$). FHT testi ile ilgili farklı spor branşlarında, seviyelerde ve farklı yaş gruplarında araştırılması, ayrıca yaralanmaların en aza indirgenmesi için antrenörlerin Fonksiyonel Hareketlilik Tarama testini belirli aralıklarla uygulaması gerektiği önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Yüzme, fonksiyonel hareketlilik, yaralanma, yaş

Determination of injury risks of individuals receiving regular swimming training according to age variable

Abstract

The purpose of this research; The aim is to determine the injury risks of individuals who receive regular swimming training according to their age. A total of 22 men who attended regular swimming lessons twice a week for 1 year were included in the study. After height and body weight measurements were taken for each participant, the study was concluded by performing a Functional Mobility Screening (FHT) test. After examining the normality distribution of the obtained values with the Shapiro-Wilks test, the Mann Whitney U test, which is used in non-parametric data, was used to determine the difference between variables. Among the participants' Functional Mobility Screening test parameters; Shoulder mobility scores were found to be statistically significant in favor of 16-year-olds and rotation stability scores were found to be statistically significant in favor of 14-year-olds ($p < 0.05$). Additionally, no statistically significant difference was found for the total scores of deep squatting, high stepping, single-line lunge, active straight leg lifting, trunk stability push-ups, and Functional Mobility Screening test ($p > 0.05$). It can be suggested that the FHT test should be investigated in different sports branches, levels and different age groups, and that coaches should apply the Functional Mobility Screening test at regular intervals in order to minimize injuries.

Keywords: Swimming, functional mobility, injury, age

Sorumlu Yazar/Corresponded Author: Meral MİYAÇ, **E-posta/e-mail:** miyac.meral@gmail.com

The Extended English Abstract is located the end of the Article.

Bu araştırma 8-10 Eylül 2023 tarihleri arasında ERPA Uluslararası Sağlık ve Spor Bilimleri Eğitim Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur

GİRİŞ

Yüzme tüm spor dallarının temelini içinde barındıran beden ve ruh özelliklerini geliştirme olanağı sağlayan en temel spor branşlarından biridir (Urartu, 1995). Yüzme, su içerisinde belli bir mesafeyi kat edebilmek için yapılan hareketler bütünüdür. Yüzme sporu ise belirlenen mesafeyi belirli teknik özellikler kullanılarak farklı stillerde mümkün olan en kısa sürede tamamlayabilme yeteneğidir (Işıldak & Suna, 2020). Sağlığın iyileştirilmesi ve hastalıkların önlenmesinde faydalı olan bir izotonik egzersizdir (Dave ve ark., 2016). Yüzme egzersizleri sırasında baş, gövde, sırt ve karın kasları birlikte çalıştığından dolayı kardiyovasküler ve iskelet sistemleri üzerinde yüzmenin benzer faydalı etkileri olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca su içinde vücut segmentlerinin koordineli bir hareketidir. Bu koordineli hareketin devamlılığında belirli eklem yapılarında mobilite ve stabiliteye ihtiyaç duyulmaktadır (Boyle, 2016). Omzun mobilitesi her yüzme stilinde anahtar rol üstlenmektedir. Gövde stabilitesinde ise omuz kuşağını çevreleyen kas gruplarının, skapulanın ritmik hareketini sağlayan stabilizatör kas gruplarının fonksiyonel etkinliği önemli yer tutmaktadır. Skapular stabilitenin sağlanması yüzme sporunun her stilinde üst gövdenin çekiş kuvvetini etkilemektedir. Alt gövde hareketinde ise suda ayak vuruşları kalça mobilitesinin ve lomber stabilitenin uyumunu gerektirmektedir (Başar ve ark., 2021).

Yüzme, aynı zamanda çok düşük yaralanma riskiyle de tüm vücudun uyumlu gelişimini sağlayan birkaç fiziksel aktivite türünden biri olmaktadır (Piekorz ve ark., 2017). Etkin bir hareket sistemi oluşturabilmek için vücuttaki bazı eklemlerin optimal düzeyde stabil bazı eklemlerin ise optimal düzeyde hareketli olması gerekir (Swinnen, 2016). Bu durum, “eklem-ekleme yaklaşım” teorisi olarak bilinir. Bu yaklaşıma göre ayak eklemlerinden el eklemlerine kadar tüm eklemler sırasıyla stabil ve mobil olarak sıralanır (Boyle, 2016). Eklemler bu baskın özelliğini (hareketli veya stabil) kaybetmesi durumunda, bitişiğindeki diğer eklemleri olumsuz etkileyerek hareket bozukluğuna neden olur (Swinnen, 2016). Zayıf hareket kalitesi fiziksel performansı olumsuz etkileyebilecek ve yaralanma riskini artıracak biyomekanik sonuçlar üretir (Chapman ve ark., 2014). Yeterince iyi ve doğru geliştirilmemiş core (çekirdek) kaslar, sporunun teknik eksikliklere sahip olmasına ve performansının olumsuz yönde etkilenmesine ve sakatlıklara zemin hazırlamasına neden olabilir. Serbest stil, sırtüstü, kurbağalama veya kelebek stilde her ayak vuruşu stabil gövdeyi korumak için iyi geliştirilmiş core kaslara ihtiyaç duyar (Cook ve ark., 2010). Eğer bir sporunun hareket formları kötü ise bu durum sporunun performansını kötü yönde etkilemekle kalmayıp sakatlanma riskini de arttırabilir (Kiesel, 2007).

Motor beceri kuvvet denge, dayanıklılık, sürat, esneklik vb. motorik özelliklerle ilişkilidir. Bu motorik özelliklerde problem var ise bunun nedenlerinin belirlenmesi hem performansta hem de yaralanma riskinin azaltılmasında önemli bir rol oynar. Bu problemleri belirleyen bir test olarak fonksiyonel hareket tarama testi kullanılabilir (Usluer, 2021). Fonksiyonel hareketler her bireyin yaşamı boyunca önemli bir rol oynar ve tam gelişimimize katkıda bulunur. Kas, iskelet sistemi, sinir sistemi ve kardiyopulmoner sistemlerin gelişiminden etkilenir ve yaşam boyu değişiklikleri hareket ettirme yeteneği olarak tanımlanır (Cech & Martin, 2011). Fonksiyonel Hareket Taraması bir bireyin sınırlamalarını veya asimetrisini belirlemek için temel hareket modellerinin kalitesini değerlendiren kapsamlı bir terimdir. Temel bir hareket paterni, aynı anda hareket açıklığını, istikrarını ve dengeyi test etmek için kullanılan temel bir harekettir (Cook ve ark., 2006). Hareket gözlemi ve performans testi birlikte kullanıldığında, her birinin ayrı ayrı sağlayabileceğinden daha kapsamlı bir değerlendirme perspektifi yaratır (Cook ve ark., 2010).

Fonksiyonel Hareket Taraması (FHT) testi, sporcuların tüm vücut fonksiyonlarını değerlendirmek için temel egzersizleri kullanarak hareket asimetrisini ve eksikliklerini belirlemek için geliştirilmiştir (Cook ve ark., 2006). FHT testi, bireyin sınırlamalarını veya asimetrisini belirlemek için temel hareket paternlerinin kalitesini değerlendiren kapsamlı bir testtir. FHT testini oluşturan yedi çok eklemlili hareket paterni, hareket açıklığını ve stabiliteyi aynı anda test etmek için kullanılan hareket paternleridir. Test, bu yedi temel hareket paternini başarılı bir şekilde tamamlamak için kas gücü, esneklik, hareket açıklığı, koordinasyon, denge ve propriosepsiyon gerektirir (Cavaggioni, 2015). Bu hareketler; Derin Çömelme (DÇ), Yüksek Adımlama (YA), Tek çizgide hamle (TÇH), Omuz Mobilitesi (OM), Aktif Düz Bacak Kaldırma (ADBK), Gövde Stabilite Şınavı (GSS), Rotasyon Stabilitesi (RS)'dir. FHT testi ile elde edilen bileşik skorlar, bazı yaralanmaları tahmin etmek için faydalı bilgiler sağlamaktadır (Kraus, 2014). Literatürde FHT testi ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunda yapılan antrenmanların FHT testi üzerine etkileri ve performans bileşenleri ile olan ilişkileri araştırılmıştır.

Yukarıdaki bilgiler dikkate alındığında bu çalışmanın, yüzücülerde yaralanmaların önlenmesi, fonksiyonel özelliklerin belirlenmesi, stabilite ve hareketlilik açısından önemli olan birçok testin düzenli olarak uygulanması konusunda literatürdeki boşluğu doldurması açısından önemli olabileceği söylenebilir.

YÖNTEM

Araştırma modeli

Araştırmada deneysel yöntem kullanılmıştır.

Araştırma grubu (evren-örneklem)

Araştırmanın evrenini, Türkiye’de yüzme kurslarında düzenli yüzme eğitimi alan bireyler, örneklemini ise, Balıkesir ilinde bulunan Akyıldız yüzme havuzunda düzenli yüzme kursuna katılan erkek katılımcılar oluşturmuştur. Araştırma 1 sene boyunca haftada 2 kez düzenli yüzme eğitimi alan 14 (n=10) ve 16 (n=12) yaşlarında toplam 22 erkeğin gönüllü katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar bir yıl düzenli eğitim alıp, haftada iki kez düzenli yüzme eğitimi alan bireylerden oluşmaktadır. Çalışmayla ilgili kulüp ve velilere ayrıntılı bilgi verilerek, aydınlatılmış onam formu doldurmaları istenmiştir. Herhangi bir kronik rahatsızlığı olan, ilaç kullanan ve son 6 ay içerisinde sakatlık yaşamış bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir.

Çalışma için 08.09.2023 tarih ve (E-49846378-050.01.04-2300010585) sayılı İstanbul Topkapı Üniversitesi Akademik Araştırma ve Yayın Etiği Kurulundan etik kurul raporu alınmıştır.

Veri toplama araçları

Çalışmaya katılmayı kabul eden her adaya öncelikle çalışmanın içeriği tüm ayrıntıları ile anlatıldı. Ölçümler yapılmadan önce bütün katılımcılar ölçümden önceki günde ağır egzersiz yapmamaları konusunda uyarıldı. Her katılımcı boy ve vücut ağırlığı ölçümleri yapıldıktan sonra, FHT testini protokolüne uygun olarak birer deneme yaptı. Sonra sırasıyla 7 aşamadan oluşan FHT testi yapılarak çalışma sonlandırıldı.

Verilerin toplanması/işlem yolu

Boy uzunluğu ve Vücut Ağırlığı Ölçümleri: Deneklerin boy uzunlukları hassaslık derecesi 0,01 m olan (SECA, Almanya) boy ölçer ile vücut ağırlığı ölçümleri ise hassaslık derecesi 0,1 kg olan elektronik baskülle (SECA, Almanya) ölçülmüştür.

Vücut Kitle İndeksi (VKİ): Olguların vücut ağırlıklarının kg değerinin, boy uzunluğu metre ölçümünün karesine bölünmesi ile (kg/m^2) hesaplanmıştır (Moran & McGlynn, 1997).

Fonksiyonel Hareket Tarama Testi (FHT): FHT testi öncesi yüzücüler, karada ya da suda herhangi bir ısınma aktivitesi yapmamıştır. Bu uygulama FHT test protokolünün bir standardı olarak kabul edilmiştir. FHT testi, 7 hareket modeli (sırasıyla; derin çömelme, engel geçişi, tek çizgide hamle, omuz mobilitesi, aktif düz bacak kaldırma, gövde stabilite sınavı ve rotasyon stabilitesi) ve 3 kontrol (sıkışma sendromu, spinal ekstansiyon ve spinal fleksiyon) testlerinden oluşmaktadır. Tarama testleri, birbirlerine ipucu vermemesi amacıyla ve birbirlerini görmeyecek şekilde, her yüzücü için ayrı ayrı yapılmıştır. Test sırasında, her hareket 3 kez tekrarlanmış ve puanlama her hareket tamamlandıktan sonra verilmiştir. Sporcunun hareket

esnasında oluşabilecek ağrı durumunu uzmana belirtmesi istenmiştir. Puanlama özellikle 2 paternin değerlendirilmesinde (sağ ve sol için: engel geçişi, aktif düz bacak kaldırma, omuz mobilitesi ve tek çizgide hamle hareketi) 3 tekrar sonunda alınan puanların ortalama değeri, düşük puan alan paterne öncelik verilerek değerlendirilmiştir. Örneğin; aktif düz bacak kaldırma testinde sağ taraf 1 puan, sol taraf 2 puan alan bir yüzücünün bu hareket için aldığı ortak değer 1 olarak kaydedilmiştir. Bu puanlama 2 taraflı tüm hareketler için uygulanmıştır (Cook ve ark., 2010). Sporcunun hareketten aldığı en düşük puan testin sonucu olarak kabul edilmiştir. Her bir değerlendirmeye 0 ile 3 arasında puan verilmektedir. (Cook ve ark., 2006). FHT testi toplam puanı 7 hareketin puanlarının toplanmasıyla elde edilmiştir. En yüksek FHT testi toplam skoru 21'dir (Kiesel ve ark., 2007).

Verilerin analizi

İstatistiksel değerlendirme SPSS 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) programı kullanılarak yapıldı. Sayısal değişkenler için "Descriptives" testi kullanılarak tanımlayıcı istatistikler ortalama±standart sapma olarak ifade edildi. Elde edilen değerler, Shapiro-Wilk testi ile normallik dağılımına bakıldıktan sonra değişkenler arası farklılığın belirlenmesi için nonparametrik verilerde kullanılan Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Sonuçlar %95 güven aralığında değerlendirildi ve $p < 0,05$ değeri anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Tablo 1. Çalışmaya katılan bireylerin fiziksel özellikleri

n	Yaş (yıl)	Boy Uzunluğu (cm)	Vücut Ağırlığı (kg)	VKİ(kg/m ²)
10	14,03±043	168,83±0,097	58,00±21,96	20,35±0,44
12	16,12±067	170,60±0,128	60,80±10,49	20,89±0,92

Tablo 1'de katılımcıların yaş, boy, vücut ağırlığı ve VKİ değerleri verilmiştir. 14 yaşında olan katılımcıların boy uzunlukları 168,83±0,097 cm, vücut ağırlıkları 58,00±21,96 kg, VKİ 20,35±0,44 (kg/m²) olarak, 16 yaşında olan katılımcıların boy uzunlukları 170,60±0,128 cm, vücut ağırlıkları 60,80±10,49 kg, VKİ 20,89±0,92 (kg/m²) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2. Katılımcıların fonksiyonel hareket tarama testi puanları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için yapılan Mann Whitney-U testi sonuçları

Fonksiyonel Hareket Tarana Testi	Yaş	n	\bar{X}	S.d	t	p
Derin Çömelme Deep Squat (DÇ)	14	10	12,17	146,00	52,000	0,495
	16	12	10,70	107,00		
Yüksek Adımlama Hurdle Step (YA)	14	10	10,67	128,00	50,000	0,186
	16	12	12,50	125,00		
Tek Çizgide Hamle Inline Lunge (TÇH)	14	10	12,50	150,00	48,000	0,112
	16	12	10,30	103,00		
Omuz Mobilitesi Shoulder Mobility (OM)	14	10	9,83	118,00	40,000	0,049*
	16	12	13,50	135,00		
Aktif Düz Bacak Kaldırma Active Straight-Leg Raise (ADBK)	14	10	11,83	142,00	56,000	0,752
	16	12	11,10	111,00		
Gövde Stabilite Şınavı Trunk Stability Push-Up (GSS)	14	10	11,50	138,00	60,000	1,000
	16	12	11,50	115,00		
Rotasyon Stabilitesi (RS)	14	10	13,50	162,00	36,000	0,018*
	16	12	9,10	91,00		
FHT testi toplam puanı (FHTTT)	14	10	11,67	140,00	58,000	0,891
	16	12	11,30	113,00		

*= $p < 0,05$

Tablo 2’de Katılımcıların fonksiyonel hareket tarana testi puanları karşılaştırmaları incelendiğinde; (OM) skorları 16 yaş lehine ve (RS) skorları 14 yaş lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Ayrıca (DÇ), (YA), (TÇH), (ADBK), (GSS), (FHTT toplam) puanları için istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p > 0,05$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırma, düzenli yüzme eğitimi yapan bireylerde yaş değişkenine göre sakatlanma risklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Literatür, incelendiğinde birçok araştırmada FHT testinin farklı spor dallarında ve genç bireylerde kullanıldığı belirtilmiş ve bu çalışmaların bulgularına göre FHT testi toplam puanlarının 13 ile 16 puan aralığında olduğu tespit edilmiştir (Portas ve ark., 2016; Doğan & Savaş, 2018; Altundağ ve ark., 2019).

Shultz ve arkadaşları (2013) yüzücülerde yaptıkları çalışmada FHTTT puanı $17,00 \pm 1,10$ bulmuştur. Benzer şekilde, Üçer ve arkadaşları (2017) 11-12 yaş grubu yüzücülerin FHTT toplam puanının $16,96 \pm 2,13$ olduğunu belirtmiştir. Yüzücülerle çalışılan başka bir araştırmada FHTT toplam puan $13,11 \pm 1,69$ tespit edilmiştir (Bardenett ve ark., 2015). Yapmış olduğumuz bu araştırmada ise FHTT toplam puan 14 yaş: 11,67 ve 16 yaş: 11,30 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmaya katılan katılımcıların toplam puanının yukarıdaki çalışmalardaki toplam puandan düşük olmasının nedeninin lisans durumu, haftalık antrenman saati, spora başlama yaşı gibi özelliklerden kaynaklanabileceği düşünülebilir.

Literatürde FHT testi ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunda yapılan antrenmanların FHT testi üzerine etkileri ve performans bileşenleri ile olan ilişkileri araştırılmıştır.

Kurt (2019) yapmış olduğu çalışmada yüzücülere uygulanan core egzersizlerinin fonksiyonel hareket tarama skorlarının sportif performans üzerine etkisini incelemiş, yüzme derecelerinin ön test ve son test ölçüm değerlerinin 100 m yüzme derecesinde anlamlı farklılık tespit etmiş, farkın son test ölçüm grubu lehine olduğunu belirtmiştir. Başka bir çalışmada Üçer (2014) 11-12 yaş grubu yarışmacı yüzücüler üzerinde fonksiyonel hareket taraması puanlarının belirlenmesi ve performansla ilişkisini araştırmış, çalışma sonucunda kadın yüzücülerin FHTT toplam puanı 17,71 erkek yüzücülerin FHTT toplam puanı ise 16,13 olarak tespit etmiştir. Yapılan başka bir çalışmada Linek ve arkadaşları (2016) genç voleybolculara yönelik 8 haftalık stabilizasyon antrenman programı uygulamışlar ve antrenmanlar sonucunda FHT testi alt testlerinden derin çömelme değişkeninde %27 oranında artış olduğunu belirtmişlerdir. Aktuğ ve arkadaşları (2019) 12 haftalık düzeltici egzersizlerin voleybolcuların FHTT toplam puanı üzerine yaptıkları çalışmada ön test puan ortalamasının 12,92 puandan son test ortalamasının 15,46 puanına yükseldiğini belirtmişler. Bayrakdar ve Kılınç (2020) yaptığı çalışmada 8 haftalık kuvvet antrenmanının FHTT testi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda FHTT toplam puanı $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı bir fark tespit etmişlerdir. Sprague ve arkadaşları (2014) yapmış oldukları çalışmada Amerikan Üniversite Sporları Birliği 2. ligi profesyonel voleybol ve futbol sporcuları üzerinde yaptıkları çalışmada sporcuların tamamının sezon öncesi alınan FHTT toplam puanı ortalamaları 15,75 iken sezon sonunda 16,19 puan olarak tespit etmişlerdir. Chorba ve arkadaşları (2010), Amerikan Kolej Sporları Birliği 2. Liginde; voleybol, basketbol ve futbol branşlarında yarışan yaş ortalaması 19 olan 38 kadın sporcu üzerinde sezon içi yaptıkları çalışmada toplam FHTT skoru ile alt ekstremitte yaralanmaları arasında istatistiksel anlamlılık bulmuşlardır.

FHT Testi puanlarının performans bileşenleri ile ilişkilerinin incelendiği çalışmaların bulgularına bakıldığında; 8-11 yaş arası çocuklar üzerinde yapılan bir araştırmada FHT testi puanları ile kor kuvveti, postür, vücut kitle indeksi incelenmiştir. 77 çocuğun katılım gösterdiği araştırma sonuçlarına göre vücut kitle indeksi ve statik postür parametreleri ile FHT testi puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken kor kuvveti ile FHT Testi puanları arasında pozitif bir korelasyon bulunmuştur (Mitchell ve ark., 2015). Altundağ (2018) yapmış olduğu çalışmada yaş ortalamaları $20,6 \pm 5,20$ olan 24 kadın profesyonel voleybolcu üzerinde FHT test puanları ile atletik performans arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda FHTT toplam puanı ile atletik performans arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını tespit etmiştir ($p > 0,05$). Lockie ve arkadaşları (2015) seçmeli fonksiyonel hareket taraması ile çok yönlü hız ve sıçrama performansı arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada;

orta performanslı derin çökme ile 505 dönüş testi arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Orta performanslı derin çökme ile dikey sıçrama arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Ayrıca orta performanslı derin çökme ile yan sıçrama arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

Literatürde yaralanmaları önceden tahmin etmek için FHT Testinin kullanıldığı çalışmalar incelendiğinde FHT Testinin yaralanma riskini tahmin etmede başarılı olduğu görülmüştür (Chorba ve ark., 2010; Koçak & Ünver, 2019; Dinç & Arslan, 2020; Wang ve ark., 2021).

FHT testinin normal büyüme ve gelişme ile yakından ilişkili çeşitli konumlar ve hareketler kullanan modellerden oluşması, bu testin büyümeye devam eden sporcular üzerinde de rahatlıkla uygulanabileceğini ortaya koymaktadır (Bíró ve ark., 2015). Yüzme sporunun, su içinde özellikle büyük kas gruplarının belirli bir koordinasyonuna ve simetrisine ihtiyaç duyması ve suyun direncine karşı mücadelenin içinde olması, performans bileşenlerinin daha doğru ve pratik değerlendirilmesi ihtiyacını doğurmaktadır (Whyte, 2011). Dolayısıyla yüzme paternleri, uygulanan su kütlesi ile kişinin suda yükselmesi veya yer değiştirmesi prensiplerine dayanması doğru hareket ve ritim algısının ortaya konması açısından önemlidir. (Bíró ve ark., 2015). Yüzücülerde, FHTT toplam puanı 14'ün üzerinde olduğu ve literatürde sportif performans ile ilişkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan az çalışma olduğu belirtilmiştir (Bond ve ark., 2015; Üçer ve ark., 2017). Araştırmamızın bulgularında FHTT toplam puanının 14 yaş: 11,67 ve 16 yaş: 11,30 olarak bulunması ve 14 puanın altında kalması nedeniyle, bu araştırmaların bulgularıyla kısmen paralellik gösterdiği söylenebilir. Ayrıca yaralanma risklerinin spor yaşı daha fazla olan sporculardan daha yüksek olduğu da söylenebilir.

Omuz mobilitesi her yüzme stilinde anahtar rol üstlenmektedir. Gövde stabilitesinde ise omuz kuşağını çevreleyen kas gruplarının, skapulanın ritmik hareketini sağlayan stabilizatör kas gruplarının fonksiyonel etkinliği önemli yer tutmaktadır (Başar ve ark., 2021).

Araştırmanın bulgularına göre; (OM) skorları 14 yaşındakilere göre 16 yaş lehine istatistiksel olarak anlamlı ve daha yüksek bulunmuştur. Literatürde FHT testi parametrelerinin yaş değişkenine göre anlamlılığının araştırıldığı çalışmalar kısıtlı olmakla beraber. Lloyd ve arkadaşları (2015) genç ve olgun futbolcular arasında FHT test puanları ile atletik performans arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırma sonucuna göre yaşları daha büyük olan sporcular yaşları küçük olanlara göre tüm testlerde daha iyi bir sonuç çıkarmışlardır. Bu araştırmanın sonucu yapmış olduğumuz bu araştırmanın sonucunu desteklemektedir. Bu nedenle yaş arttıkça (OM) arttığı söylenebilir.

Bir diğer bulguya göre; (RS) skorları 16 yaşındakilere göre 14 yaş lehine istatistiksel olarak anlamlı ve daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$). Bu bağlamda ise yaş arttıkça (RS) azaldığı söylenebilir. Ayrıca araştırmanın diğer bulgularına göre; 14 ve 16 yaş arasında FHTT parametrelerinden: (DÇ), (YA), (TÇH), (ADBK), (GSS), (FHTTT) puanları için istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p > 0,05$). Bu sonuçlarda farklılık olmamasının sebebinin yaş gruplarının birbirine yakın olması olduğu düşünülebilir.

Sonuç olarak; düzenli yüzme eğitimi yapan bireylerde fonksiyonel hareket tarama testi parametrelerinden omuz stabilitesinin 16 yaşındakilerde, rotasyon stabilitesinin ise 14 yaşındakilerde daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Diğer parametrelerde yaş değişkenine göre farklılık görülmemiştir.

Öneriler

FHT testi ile ilgili farklı spor branşlarında, seviyelerde ve farklı yaş gruplarında araştırılması, ayrıca yaralanmaların en aza indirgenmesi için antrenörlerin FHT testini belirli aralıklarla uygulaması gerektiği önerilebilir.

EXTENDED ABSTRACT

INTRODUCTION

Swimming is one of the few types of physical activity that provides harmonious development of the whole body with a very low risk of injury (Piekorz et al., 2017). If an athlete's movement forms are poor, this can not only negatively affect the athlete's performance but also increase the risk of injury (Kiesel, 2007). Functional movements play an important role throughout each individual's life and contribute to our full development (Cech & Martin, 2011). Functional Movement Screening is a comprehensive term that assesses the quality of an individual's basic movement patterns to identify limitations or asymmetries (Cook et al., 2006). The Functional Movement Screening (FMS) test was developed to identify movement asymmetries and deficits by using basic exercises to assess the whole body function of athletes (Cook et al., 2006). According to the above information, it can be said that this study may be important in terms of determining the functional characteristics of athletes in the swimming branch, regular application of some tests that are determinants of stability and mobility, follow-up of athletes and prevention of injuries in terms of filling the literature gap.

METHOD

The experimental method was used in the study. The universe of the study consisted of individuals receiving regular swimming training in swimming courses in Turkey, and the sample consisted of male participants attending regular swimming courses at Akyıldız swimming pool in Balıkesir province. The study was performed with the voluntary participation of 22 males aged 14 (n:10) and 16 (n:12). The participants consisted of individuals who regularly trained for one year and received regular swimming

training twice a week. The club and parents were given detailed information about the study and asked to fill out an informed consent form. As exclusion criteria, individuals who had any chronic disease, who used medication and who had any injury in the last 6 months were not included in the study. An ethics committee report dated 08.09.2023 and numbered (E-49846378-050.01.04-2300010585) was obtained from the Istanbul Topkapı University Academic Research and Publication Ethics Committee. After height and body weight measurements were obtained, each participant performed one trial of the FMS test according to the protocol. Then, the study was finalised by performing the FMS test consisting of 7 stages respectively. This study was conducted in Akyıldız swimming pool in Balıkesir province.

RESULTS

Age, height, body weight and BMI values of the participants were given. The 14-year-old participants' height was 168.83 ± 0.097 cm, body weight was 58.00 ± 21.96 kg and BMI was 20.35 ± 0.44 (kg/m²), while the 16-year-old participants' height was 170.60 ± 0.128 cm, body weight was 60.80 ± 10.49 kg and BMI was 20.89 ± 0.92 (kg/m²). When the comparisons of the functional movement screening test scores of the participants were examined, a statistically significant difference was found for shoulder mobility scores in favour of 16-year-olds, and rotary stability scores in favour of 14-year-olds ($p < 0.05$). Moreover, no statistically significant difference was found for deep squat, hurdle step, inline lunge, active straight-leg raise, trunk stability push-up, and FMS total scores ($p > 0.05$).

DISCUSSION AND CONCLUSION

This study was conducted to determine the risk of injury according to the age variable in individuals who regularly perform swimming training. When the literature was examined, it was stated in many studies that the FMS test was used in different sports branches and young individuals, and according to the results of these studies, it was determined that the total scores of the FMS test were between 13 and 16 points (Portas et al., 2016; Doğan & Savaş, 2018; Altundağ et al., 2019). Shultz et al. (2013) found the FHTT total score as 17.00 ± 1.10 in their study of swimmers. Similarly, Üçer et al. (2017) reported that the FHTT total score of 11-12 age group swimmers was 16.96 ± 2.13 . In another study conducted with swimmers, the FHTT total score was found to be 13.11 ± 1.69 (Bardenett et al., 2015). In this study, FHTT total score was determined as 14-year-olds: 11.67 and 16-year-olds: 11.30. The reason why the total scores of the participants in this study were lower than the total scores in the above studies may be considered to be due to characteristics such as licence status, weekly training time and sports experience. It has been reported that the total score of FHTT was above 14 in swimmers and there were few studies in the literature to determine its relationship with sportive performance (Bond et al., 2015; Üçer et al., 2017). In the results of our study, the FHTT total score was found to be 11.67 for 14-year-olds, and 11.30 for 16-year-olds and the scores remained below 14 points, which can be said to be partially paralleled with the results of these studies. Besides, it can be said that the risk of injury was higher in athletes with more sports experience. As a result of the study; (OM) scores were found to be statistically significant and higher in favour of 16-year-olds compared to 14-year-olds. However, the

studies investigating the significance of FMS test parameters according to age variable were limited in the literature. Lloyd et al. (2015) investigated the relationship between FMS test scores and athletic performance among young and mature football players. According to the results of the study, older athletes performed better in all tests than younger athletes. The result of this research supports the result of this research. Therefore, it can be said that (OM) increases with increasing age. Moreover, (RS) scores were found to be statistically significant and higher in favour of 14-year-olds than 16-year-olds ($p < 0.05$). In this context, it can be said that (RS) decreases with increasing age. According to the other results of the study; between the ages of 14 and 16, no statistically significant difference was found for the scores of the FMS parameters deep squat, hurdle step, inline lunge, active straight-leg raise, trunk stability push-up, and FMS total scores ($p > 0.05$). As a result, it was determined that shoulder stability was better in 16-year-olds and rotation stability was better in 14-year-olds among the parameters of functional movement screening test in individuals who regularly swim. There was no difference in other parameters according to the age variable.

KAYNAKLAR

- Aktuğ, Z. B., Aka, H., Akarçesme, C., Çelebi, M. M., & Altundağ, E. (2019). Elit kadın voleybolcularda düzeltici egzersizlerin fonksiyonel hareket taraması test sonuçlarına etkileri. *Spor Hekimliği Dergisi*, 54(4), 233-241.
- Altundağ, E., Aka, H., İbiş, S., Akarçesme, C., & Kurt, S. (2019). The comparison of functional movement screening test scores of female volleyball players at different competition levels. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3).
- Altundağ, E. (2018). *Elit bayan voleybolcularda fonksiyonel hareket taraması test skorları ile atletik performans arasındaki ilişkinin araştırılması* [Yüksek lisans tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi]. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Bardenett, S. M., Micca, J. J., DeNoyelles, J. T., Miller, S. D., Jenk, D. T., & Brooks, G. S. (2015). Functional movement screen normative values and validity in high school athletes: can the FMS™ be used as a predictor of injury?. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(3), 303.
- Başar, M. A., Bulgan, Ç., & Kıstak, B. (2021). 11-12 yaş yüzücülerin fonksiyonel hareket tarama puanlarına göre 50 metre farklı stil derecelerinin karşılaştırılması. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 13(1).
- Bayrakdar, A., & Kılınç, B. H. (2020). The effect of functional movement screen and lower extremity training on hamstring/quadriceps ratio in football players. *Physical education of students*, 24(2), 80-85.
- Bond, D., Goodson, L., Oxford, S. W., Nevill, A. M., & Duncan, M. J. (2014). The association between anthropometric variables, functional movement screen scores and 100 m freestyle swimming performance in youth swimmers. *Sports Journal*, 3(1), 1-11.
- Boyle, M. (2016). *New functional training for sports*. Human Kinetics.
- Cavaggioni, L. (2015). *From the Italian championship to the paralympic podium: Elaboration of a novel approach of dry-land training in elite swimmers with disability* [Doctoral thesis, Università Degli Studi Di Milano].

- Cech, D. J., & Martin, S. T. (2011). *Functional movement development across the life span-e-book*. Elsevier Health Sciences.
- Chapman, R. F., Laymon, A. S., & Arnold, T. (2014). Functional movement scores and longitudinal performance outcomes in elite track and field athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(2), 203-211.
- Chorba, R. S., Chorba, D. J., Bouillon, L. E., Overmyer, C. A., & Landis, J. A. (2010). Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 5(2), 47.
- Cook, G., Burton, L., & Hoogenboom, B. (2006). Pre-participation screening: The use of fundamental movements as an assessment of function. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 1(2), 62-72.
- Cook, G., Burton, L., Kiesel, K., Rose, G., & Bryant, M. F. (2010). *Movement: functional movement systems: Screening, assessment, corrective strategies*. On Target Publications.
- Dave, P., Subhedar, R., Mishra, P., & Sharma, D. (2016). Body composition parameter changes among young male and female competitive swimmers and nonswimmers. *International Journal of Medical Science and Public Health*, 5(1), 1-8.
- Diñç, E., & Arslan, S. (2020). Relationship between functional movement screen scores and musculoskeletal injuries in youth male soccer players: One-year retrospective observation. *Journal of Basic and Clinical Health Sciences*, 4(3), 371 - 377.
- Doğan, Ö., Savaş, S., & Zorlular, A. (2018). Examination of the effects of 8-weeks core stabilization training on fms (functional movement screen) test scores applied to a 12-14 age group of male basketball players. *European Journal of Physical Education and Sport Science* 4(5), 48-56.
- Işıldak, K., & Suna, G. (2020). 15-17 yaş yüzücülerde 8 haftalık dayanıklılık antrenmanlarının kalp atım sayısı ve t-20 yüzme performansı üzerine etkisi. *Sportive Journal*, 3(1), 26-33.
- Kiesel, K., Plisky, P. J., & Voight, M. L. (2007). Can serious injury in professional football be predicted by a preseason functional movement screen?. *North American Journal of Sports Physical Therapy*. 2(3), 147.
- Koçak, U. Z., & Ünver, B. (2019). Kadın futbolcularda yaralanma riski belirleyicileri olarak fonksiyonel hareket analizi ve Y denge testi arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Turkish Journal of Sports Medicine*, 54(1), 1-8.
- Kraus, K., Schütz, E., Taylor, W. R., & Doyscher, R. (2014). Efficacy of the functional movement screen: A Review. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(12), 3571-3584.
- Kurt, S. (2019). *Yüzücülere uygulanan core egzersizlerinin fonksiyonel hareket tarama skorları ve sportif performans üzerine etkisi* [Yüksek lisans tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi]. Sosyal Bilimleri Enstitüsü.
- Linek, P., Saulicz, E., Myśliwiec, A., Wójtowicz, M., & Wolny, T. (2016). The effect of specific sling exercises on the functional movement screen score in adolescent volleyball players: a preliminary study. *Journal Of Human Kinetics*, 54(1), 83-90.

- Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Radnor, J. M., Rhodes, B. C., Faigenbaum, A. D., & Myer, G. D. (2015). Relationships between functional movement screen scores, maturation and physical performance in young soccer players. *Journal Of Sports Sciences*, 33(1), 11-19.
- Lockie, R. G., Schultz, A. B., Callaghan, S. J., Jordan, C. A., Luczo, T. M., & Jeffriess, M. D. (2015). A preliminary investigation into the relationship between functional movement screen scores and athletic physical performance in female team sport athletes. *Biology of Sport*, 32(1), 41.
- Mitchell, U. H., Johnson, A. W., & Adamson, B. (2015). Relationship between functional movement screen scores, core strength, posture and body mass index in school children in moldova. *Journal of Strength and Condition Researches*, 29(5), 1172-1179.
- Moran, G. T., & Mcglynn, G. (1997). *Dynamics of training and conditioning. Second Edition*. WBC/McGraw-Hill.
- Piekorz, Z., Lewandowski, A., Radzimińska, A., Weber-Rajek, M., Siedlaczek, M., Lulińska-Kuklik, E., ... et al. (2017). Functional mobility and flexibility in young female swimmers. *Trends in Sport Sciences*, 24(1), 39-43.
- Portas, M. D., Parkin, G., Roberts, J., & Batterham, A. M. (2016). Maturational effect on functional movement screen™ score in adolescent soccer players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(10), 854-858.
- Shultz, R., Anderson, S. C., Matheson, G. O., Marcello, B., & Besier, T. (2013). Test-retest and interrater reliability of the functional movement screen. *Journal of Athletic Training*, 48(3), 331-336.
- Sprague, P. A., Mokha, G. M., & Gatens, D. R. (2014). Changes in functional movement screen scores over a season in collegiate soccer and volleyball athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(11), 3155-3163.
- Swinnen, B. (2016). *Strength training for soccer*. Routledge.
- Urartu, Ü. (1995). *Yüzme teknik taktik ve kondisyon*. İnkılap Kitapevi.
- Usluer, Ş. N. (2021). *Düzeltilici egzersizlerin fonksiyonel hareket tarama testi ve motor beceri üzerine etkisi* [Yüksek lisans tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi]. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Üçer, O., Tok İ., Günay E., & Çelik, A. (2017). Determination and assessment of functional movement screen test results in 11-12 years old competitive swimmers. *Atatürk University Journal of Physical Education and Sports Sciences*, 19(4), 175-87.
- Üçer, O. (2014). *11-12 yaş grubu yarışmacı yüzücülerin fonksiyonel hareket taraması testi sonuçlarının belirlenmesi ve değerlendirilmesi* [Yüksek lisans tezi, İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi]. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Wang, D., Lin, X.-M., Kulmala, J.-P., Pesola, A. J., & Gao, Y. (2021). Can the functional movement screen method identify previously injured wushu athletes? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 721.
- Whyte, G. (2011). *Swimming for Exercise: Optimize your technique, fitness and enjoyment*. Great Britain

KATKI ORANI CONTRIBUTION RATE	AÇIKLAMA EXPLANATION	KATKIDA BULUNANLAR CONTRIBUTORS
Fikir ve Kavramsal Örgü <i>Idea or Notion</i>	Araştırma hipotezini veya fikrini oluşturmak <i>Form the research hypothesis or idea</i>	Meral MİYAÇ
Tasarım <i>Design</i>	Yöntem ve araştırma desenini tasarlamak <i>To design the method and research design.</i>	Mehmet GÖKTEPE
Literatür Tarama <i>Literature Review</i>	Çalışma için gerekli literatürü taramak <i>Review the literature required for the study</i>	Meral MİYAÇ
Veri Toplama ve İşleme <i>Data Collecting and Processing</i>	Verileri toplamak, düzenlemek ve raporlaştırmak <i>Collecting, organizing and reporting data</i>	Mehmet GÖKTEPE
Tartışma ve Yorum <i>Discussion and Commentary</i>	Elde edilen bulguların değerlendirilmesi <i>Evaluation of the obtained finding</i>	Meral MİYAÇ
Destek ve Teşekkür Beyanı/ Statement of Support and Acknowledgment		
Bu çalışmanın yazım sürecinde katkı ve/veya destek alınmamıştır. <i>No contribution and/or support was received during the writing process of this study.</i>		
Çatışma Beyanı/ Statement of Conflict		
Araştırmacıların araştırma ile ilgili diğer kişi ve kurumlarla herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması yoktur. <i>Researchers do not have any personal or financial conflicts of interest with other people and institutions related to the research.</i>		
Etik Kurul Beyanı/ Statement of Ethics Committee		
Bu araştırma için, 08.09.2023 tarih ve (E-49846378-050.01.04-2300010585) sayılı İstanbul Topkapı Üniversitesi Akademik Araştırma ve Yayın Etiği Kurulundan etik kurul raporu alınmıştır. <i>For this study, an ethics committee report dated 08.09.2023 and numbered (E-49846378-050.01.04-2300010585) was obtained from Istanbul Topkapı University Academic Research and Publication Ethics Committee.</i>		



Bu eser [Creative Commons Atf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) ile lisanslanmıştır.