



**SPOR BİLİMLERİ
FAKÜLTESİ**

2019 - 2020 AKADEMİK YILI

KONFERANSLAR DİZİSİ

ÖNSÖZ

Ülkemizde Sağlık ve Spor Bilimleri alanında bilimsel çalışmalar yapan üniversitelerimiz öğretim elemanları ile sağlık kuruluşlarımızda hizmet veren çalışanların bilgi ve birikimlerinin ilgi duyan katılımcılara ve öğrencilerimize aktarılmasını sağlamak, mesleki bilgi alış-verişi ve iletişim ortamı yaratmak amacı ile Lokman Hekim Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi olarak, tüm akademik yıl boyunca sürecek konferanslar dizisi düzenledik. Akademisyenlere ve sağlık çalışanlarına ek olarak, Spor Bakanlığı ve bağlı kuruluşları ile özel spor kuruluşlarında görev yapmakta olan ve spor uygulamalarında önemli deneyimlere sahip konuşmacıları da bu konferanslar dizisine dahil etmekteyiz. Fakültemize bağlı olarak oluşturduğumuz Spor Bilimleri Anabilim Dalında başlattığımız ve açacağımız yeni lisansüstü programlarda eğitim almakta olan öğrencilerimizin de Seminerlerini sunmaları ve hem Fakültemiz öğretim elemanlarının ve hem de lisansüstü öğrencilerimizin deneyim kazanmaları ve bilgi paylaşımları için bir ortam oluşturmuş bulunmaktayız. Konferanslarımızı programlarındaki çekişme nedeni ile izleyemeyen ve bilgilenmek isteyeceklerin de bilgilerine ve yararlanmalarına sunmak için bu kitapçığı hazırladık.

Akademik etkinlikleri düzenlememizde bize her türlü desteği sunan başta Sayın Mütevelli Heyeti Başkanımız Dr. Mehmet ALTUĞ ve Sayın Rektörümüz Prof. Dr. Bülent GÜMÜŞEL ile Üniversite Sekreterimiz Sayın Prof. Dr. İsmet ŞAHİN'e teşekkür ederim.

Ülkemizin farklı yerlerinden gelerek bizimle bilgi ve deneyimlerini paylaşan tüm konuşmacılara ve konferanslar sırasındaki katkıları nedeni ile Fakültemizdeki tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim. Son olarak, teknik destekleri ve katkıları nedeni ile Üniversitemiz Kurumsal İletişim Başkanlığı çalışanlarına da ayrıca teşekkür ederim.

Kesintisiz bir şekilde sürdürmeyi düşündüğümüz bilimsel buluşmalarda tekrar görüşmek üzere selam ve saygılarımı sunarım.

Prof. Dr. Fehmi TUNCEL
Lokman Hekim Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi Dekanı



SPOR BİLİMLERİ
FAKÜLTESİ

2019 - 2020 EĞİTİM - ÖĞRETİM DÖNEMİ AKADEMİK ETKİNLİKLER TAKVİMİ

TARİH	KONUŞMACI	KONU
20 Kasım 2019 Saat: 12.45	Uzm. Dr. Tuğba KOCAHAN	Türkiye Olimpiyat Hazırlık Merkezleri (TOHM) - Ankara Çalışmaları
04 Aralık 2019 Saat: 12.45	Murat GÖZET <i>Türkiye Kamplar Derneği Başkanı</i>	Mesleğimize başlamadan önce farklı alanlarda iş deneyimi bize ne katkı sağlar?
18 Aralık 2019 Saat: 12.45	Prof. Dr. Fehmi TUNCEL	Egzersiz ilaç mıdır?
19 Şubat 2020 Saat: 12.45	Uzm. Dyt. Ebru ARSLANOĞLU	Sporcularda Yeme Bozuklukları
04 Mart 2020 Saat: 12.45	Dr. Öğr. Üyesi Temel ÇAKIROĞLU	Protokol ve Nezaket Kuralları
18 Mart 2020 Saat: 12.45	Dr. Öğr. Üyesi Mesut CERİT	Genetik Yapı ve Atletik Performans
22 Nisan 2020 Saat: 12.45	Öğr. Gör. Selin YILDIRIM KÖSE	Fonksiyonel Hareket Analizi - Önemi ve Uygulanması
22 Mayıs 2020 Saat: 12.45	Arş. Gör. Faruk AYDIN	Ankara İlindeki Profesyonel Kadın ve Erkek Futbol Takımlarının Öz-yeterlik ve Saldırganlık Algıları Arasındaki İlişki

* Yer ayrıca bildirilecektir.



Editör
Prof. Dr. Fehmi TUNCEL

İÇİNDEKİLER

Uzm. Dr. Tuğba KOCAHAN	6
Murat GÖZET	8
Prof. Dr. Fehmi TUNCEL	12
Uzm. Dyt. Ebru ARSLANOĞLU BADEM	22
Dr. Öğr. Üyesi Mesut CERİT	32
Öğr. Gör. Selin YILDIRIM KÖSE	44
Arş. Gör. Faruk AYDIN	64
Murat ÇİMEN / Prof. Dr. Fehmi TUNCEL	76

ANKARA / TEMMUZ 2020

GENÇLİK VE SPOR BAKANLIĞI SPOR HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ SAĞLIK İŞLERİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI SPORCU EĞİTİM, SAĞLIK VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

Uzm.Dr. Tuğba KOCAHAN

Gençlik ve Spor Bakanlığı, Spor Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sağlık İşleri Dairesi Başkanlığı olarak sporcuların sağlık ve performanslarının takibi ve geliştirilmesi yönünden mümkün olan her türlü desteğin sağlanması ve bu konuda projeler geliştirerek karşılaşılabilecek sorunları en alt düzeyde tutmak temel amaç ve hedefimizdir.

Sporcu Eğitim, Sağlık ve Araştırma Merkezi (SESAM)'da yapılan sağlık testleri; sporcunun sağlığını korumak, performansını etkileyebilecek olumsuzları tespit ederek önlem almak ve sporcunun performansını arttırmaya yönelik olarak planlanır ve uygulanır. Performans testleri; sporcunun müsabaka takvimine göre branş antrenörleri ve kondisyonerleriyle istişare edilerek spor branşına özgü olarak planlanır ve uygulanır. Bu testlerin yapılmasındaki ana amacımız sporcunun eksikliklerini tespit etmek ve bu eksiklikleri doğru zamanda tamamlayarak performansını geliştirmesine katkı sağlamaktır.

SESAM'da aynı zamanda akademik çalışmalar da yürütülmektedir. Spor alanında yaptığımız değerlendirme ve eğitimlerle ilgili elde ettiğimiz veriler akademik çalışmalara dönüştürülerek bilimsel literatüre katkı sağlanmakta, ulusal ve uluslararası kongrelerde de aktif katılım sağlanarak sunulmaktadır. SESAM'da lisans öğrencileri staj yapabilmekte, yüksek lisans ve doktora programları da anlaşmalar çerçevesinde yürütülebilmektedir.

Başkanlığımız bünyesindeki, alanında altın standart olan, bilimsel güvenlik geçerliliği kanıtlanmış ve kabul edilmiş, yeni jenerasyon test ölçüm ve rehabilitasyon cihazlarıyla üst düzey sağlık ve performans ölçümleri yapılmakta ve raporlanmaktadır. Gerekliğinde Üniversitelerle işbirliği içerisinde iki tarafın da faydalanacağı şekilde çalışmalar yürütülebilmektedir.

Spor Hekimi Uzmanımıza bağlı olarak aşağıda belirtilen bölümlerde söz konusu hizmetlerimizi yürütmekteyiz.

- Poliklinikler ve Laboratuvarlar
- Ağız ve Diş Sağlığı Ünitesi
- Beslenme ve Diyet Birimi
- Psikolojik Değerlendirme ve Müdahale Birimi
- Fizyoterapi ve Sportif Rehabilitasyon Birimi
- Performans Birimi

MESLEĞİMİZE BAŞLAMADAN ÖNCE FARKLI ALANLARDA İŞ DENEYİMİ BİZE NE KATKI SAĞLAR?

Murat GÖZET / Türkiye Kamplar Derneği Başkanı

Sevgili Arkadaşlar!

Hepimiz ailelerimizin biricik evlatlarıyız. Bazılarımızın maddi durumu çok iyi , iyi ya da orta, bazılarımızın zorlu bir ekonomik yaşantısı olabilir. Herşey mümkün. Hayatta bazı durumlarda eşitlik söz konusu değildir.

Hayatta olduğumuz ve nefes aldığımız için **hepimiz şükredelim.**
18-22 yaş aralığındasınız. Güzel haber önünüzde harika yıllar var.
Tek şart : Hayatının sorumluluğunu sen almalısın.
Hayatı tadında yaşamak elinizde.

OKURKEN ÇALIŞMAK YA DA ÇALIŞMAMAK İŞTE BÜTÜN MESELE BU!

Her ikisinin de kendine göre güzel yanları var.
Önce ne yapacağınıza karar vermeniz gerekiyor ?

Tam zamanlı bir işi okulla beraber yürütmek zor . bu nedenle sömestr veya yaz tatilleri için staj bakabilir veya okul sonrası çalışmak için yarı zamanlı işler düşünebilirsiniz. Burada önceliğiniz güzel zaman geçirip, aynı zamanda biraz para kazanmak ise kişisel zevklerinize hitap eden işlerin peşine düşmek olabilir. Örneğin kitap okumak sizin için tutkuysa bir kitapçıda , sosyalleşip yeni insanlar tanımak istiyorsanız kafe, restoran, fuar, organizasyon vb yerlerde çalışabilirsiniz. Ama amacınız geleceğinize yatırım yapmak ise okuduğunuz bölüme katkı sağlayacak kısa veya uzun dönemli staj nitelikli işleri tercih etmelisiniz.

Para kazanmanın tatmini hiçbir şeye değişilmez. Kendi kazandığınız parayı harcamanın ayrı bir zevki vardır. Sırf bunu yaşamak için çalışmaya değer.

ARKADAŞLARINIZDAN BİR ADIM ÖNDE OLURSUNUZ.

Öğrenciyken iş tecrübenizin olması , sizin diğer öğrencilerden farkınızı ortaya koyar. İster aile işinizi yapın , ister akademisyen olun , ister çığır girişimci olun sizin ihtiyacınız olan bazı şeyler vardır.

Grup çalışması, problem çözme yeteneği, zaman yönetimi gibi beceriler hayatınıza yeni bir

bakış açısı getirir. Unutmayın ki **bir konu hakkında bilgi sahibiyse güven sahibisinizdir.** Mezun olduktan sonra yapacağınız iş görüşmelerinde sergileyeceğiniz duruş oradaki kişilerin gözünden kaçmayacaktır.

Şu an önünüzde uzun bir çalışma hayatı var. Ama şimdiden geleceğe yönelik birikim yapmaya başlamak , gelecekte daha güvenli hareket etmenizi sağlayacaktır.

Değerli Arkadaşlarım ,

Çok şanslısınız . Farklı bir çağda yaşıyorsunuz. Dijital çağın tüm nimetlerinden yararlanıyorsunuz. İhtiyacınız olan her bilgiye kısa sürede ulaşabiliyorsunuz. Çok iyi bir üniversitede eğitim alıyorsunuz. Umarım ve dilerim ki gönlünüzden geçen yerlere adım adım ulaşırsınız.

Bu çağda şanslı olduğunuzu ifade ettim. Zor bölüm ise rekabet çok fazla. Senin ulaştığın bilgiye dünyada senin yaşında olan herkes ulaşabiliyor. Senin aldığı eğitim onlar da alıyor. Yani farklı – çok farklı - olmak gerekecek.

Akademik başarı sadece yeterli olmayacak. (yani zorunluuuu)

İlk izlenim

Sosyal Zeka ve yansıtılması

Sosyal Başarılar : Toplum için ne yaptın ?

Duruş

Ses Tonun

Kulladığın Kelimeler

Bu temel bazı konular sizin her görüşmenizde ihtiyacınız olan kavramlardır.

Sözlükte entelektüel şöyle tanımlanıyor : Kendi ilgi alanı dışında bilgisi olan kişiye denir. Fark yaratmak için mutlaka eğitim alanınız dışında 1-2 farklı alanda bilgili ve ilgili olunuz demek isterim. Güçlü olan kasınızı kullanın . **İyi olduğunuz alanda çok pratik yapın.** İyi bildiğiniz şeyleri **gönüllü olarak** birilerine öğretin.

İnsanın algı **kapasitesinin 25 yaşına kadar çok yüksek** olduğu düşünülüyor.

Zamanınızı iyi değerlendirin. Çok ve farklı şeyler okuyun. Hafta sonlarını aktif geçirin.

Troy destanında **Hektor “ Hizmet edenler , yönetmeyi hakederler” dedi. Ben de buna çok inanıyorum.**

Şimdi size gelişiminiz çok destekleyeceğini düşündüğüm bir alan hakkında bilgi vermek istiyorum.

Okul Dışı Eğitim ve Kampçılık

Bu konuyla ilgili Kamplar Derneği web sayfasına girip kamp firmalarını inceleyin. Size uygun görünle iletişime geçin . Kamp kendinizi geliştirmek için mükemmel bir çalışma alanıdır. Kendinize söz verin 2020 yılında herkes maddi ya da manevi mutlu olacağı işlerde çalışacak.

Keşkelerimiz olmasın .

Anı da yaşayalım.

Gelecek hedeflerimiz olsun.

Hedefler için küçük küçük adımlar atalım.

Son Olarak ;

Hep **pozitif** olalım

Her zaman **gülyüzlü** olalım.

Duruşumuza dikkat edelim. Dim dik

Her zaman temiz ve ütülü giysiler giyinelim

Güzel kelimeler seçerek konuşalım

Sevdiğimiz işi yapalım ve **işimizi severek** yapalım

Vazgeçme (**hayal kurmaktan-mücadele etmekten**)

İyi dinleyici ol (Herkesin ihtiyacı olan iyi dinleyen kişi)

Risk al

Problem çözücü ol – korkma

Çok okuyalım. Haftada en az 200 sayfa, yılda 25 kitap enaz

Gül :)

Uykuna dikkat et. En az 7 saat

Gönüllü işlerde mutlaka çalış. İçin rahatlar

Müzeleri gezin. Öğrenci indirimi ve hatta ücretsiz olanlar var.

Farklı fuarlara gidin. Ücretsiz bilet. (farklı sektörleri inceleyin. Mobilya –züccaciye-elektronik)

Günü selamla (**yılda 2 kez gün doğuşunu yakala** foto çek)

Güneşi takip et

İyi beslen- kilo kontrolünü elinde tut

Hep yürü. Her telefonda adımsayar var.

Yabancı dil olarak İngilizce yi çok iyi öğren ve mümkünse 2.yabancı dile başla.

Kendine her zaman güven.

Teşekkürler.

EGZERSİZ İLAÇ MIDIR?

Prof. Dr. Fehmi TUNCEL / Spor Bilimleri Fakültesi Dekanı

Özet: Sağlık anlayışı ve kavramı yıllar içinde değişmiştir. Günümüzde hastalığa sahip olmamak sağlıklı olmak anlamına gelmemektedir. Sağlık sistemlerinin sağlığımızla ilgili verdiği kararlar yetinmeyip, daha iyi olma arayışı içinde olmamız çok önemlidir. Bu istenen noktaya erişebilmek ise sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıkları edinmekten geçmektedir. Sağlıklı yaşam tarzı edinmede de diğer sağlıklı alışkanlıkların yanında fiziksel aktivite ve düzenli egzersiz önemli bir yere sahiptir. Yapılan bilimsel araştırmalar kronik hastalıkları ve özellikle modern toplumlarda ilk sırada yer alan kalp-damar hastalığını önlemede egzersizin önemli bir yere sahip olduğunu ortaya koymaktadırlar. Ne kadar fiziksel aktivite ve ne kadar egzersiz sorularını yanıtlamak için ise bu terimlerin anlamlarını bilmek ve ona göre planlı programlı aktivitelerde yer almak yerinde olacaktır. “Egzersiz ilaçtır” sloganını geliştiren Amerikan Spor Tıp Koleji (ACSM), egzersiz reçetesi ilkelerini de belirlemiştir. Bu ilkeler, kardiyorespiratuvar kapasiteyi geliştirecek, büyük kas gruplarının çalıştırılması ile sağlanan, devamlılığa sahip, yürüme, hafif koşu (jogging), koşma, yüzme, bisiklete binme, ip atlama, kürek çekme, kol ve bacak ergometresi ile çalışma, koşu bandı (treadmill) üzerinde yapılan egzersizleri tercih etme ile sağlanabilir. Egzersizin zorluk derecesini belirleme ise kişiye özel olarak hazırlanan egzersiz programı ile ya da yazılan egzersiz reçetesi ile belirlenir. Bu bağlamdaki genel yaklaşım ise kişinin belirlenen maksimal iş yapma kapasitesi ya da oksijen tüketimi üzerinden belirlenen yüzde değerleri ile elde edilir. Aynı yaklaşımla, egzersiz şiddetini ya da zorluğunu maksimal MET yüzdesi, maksimal kalp atımı veya maksimal kalp atım rezervi üzerinden de belirlemek mümkündür. Kardiyak rehabilitasyon uygulamalarında da planlı ve kontrollü egzersiz programlarının hastalara olan olumlu katkıları bilimsel çalışmalarla ortaya konmuştur. Böylelikle, bilinçli, planlı ve programlı fiziksel aktivite ve egzersiz uygulamalarının hem hastalıkları önlemede ve hem de hastalıklara yakalananların sağlıklarına kavuşmalarında önem ve katkısı ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler : Yaşam Tarzı, Egzersiz Reçetesi, Kardiyak Rehabilitasyon.

Is Exercise Medicine?

Abstract: Health concept has been changed in years. Today, not having illness does not necessarily mean being healthy. It is important that we search for better health rather than being satisfied with the decisions of health systems about us. In order to reach to this point we need to develop healthy life style habits. Regular exercise and physical activity has an important place in developing healthy life styles. Scientific studies emphasizes that exercise has an important role in preventing chronic diseases especially the cardiovascular diseases which takes the first place in modern societies. To be able to respond the question of how much exercise and how much physical activity, it is necessary to know the meanings of these terms and plan the activities accordingly. American College of Sports Medicine (ACSM) which developed the saying “exercise is medicine” has also developed the principles for exercise prescription. These principles can be met by activating large muscle groups that will develop cardiorespiratuvar capacity by participating in activities such as walking, jogging, running, swimming, biking, jumping rope, rowing, working with arm and leg ergometer, working on treadmill. The intensity of exercise on the other hand can be determined by writing personal exercise program or personal exercise prescription. General approach in this is to determine the intensity over the the percentage of maximal working capacity or maximal oxygen uptake of the individual. With a similar approach, the intensity of the exercise can be determined by the percentage of maximal MET, maximal heart rate or maximal heart rate reserve. The positive effects of planned and controlled exercise programs on cardiac rehabilitation patients are also presented with scientific studies. Hence, the contribution and importance of planned physical activities and exercise programs both on preventing the diseases and gaining the health after chronic diseases have been presented.

Key Words : Life Style, Exercise Prescription, Cardiac Rehabilitation

Giriş

Sağlık sistemlerinin “check-up” sonucu insanlara hastalıklarının olmadığını belirtmeleri ile yetinmeyip, kişilerin kendilerini en iyi durumda hissetmelerinin yolu sağlıklı yaşam tarzı edinmekten geçmektedir. Çocukluktan başlayarak edinilen uyku, yeme-içme, dinlenme, stresi kontrol etme, sigara ve içki içme, fiziksel aktivite gibi alışkanlıklar yaşam tarzını oluşturur. Kişilerin yaşam tarzları ne kadar sağlıklı ise, yaşam kaliteleri de o ölçüde artacaktır ve o derecede verimli ve sağlıklı kişiler olabilecekler demektir. Ülkemizde insanlarımızın bu gibi konularda bilgilendirilmeleri ve sağlıklı yaşam için ortam hazırlanması, yapılması gereken en önemli işlerden birisini oluşturmaktadır. Fiziksel aktivite ve egzersiz sağlıklı yaşam tarzı edinmenin en önemli unsurlarından birisini oluşturduğu için, öncelikle bu terimlere açıklık getirmek yerinde olacaktır. Bu kavramlara açıklık kazandırıldıktan sonra hareket, egzersiz ve fiziksel aktivite gibi kavramlarla sağlık ilişkisi irdelenecektir.

Fiziksel Aktivite Sağlık İlişkisi

“Fiziksel aktivite” ve “egzersiz” terimleri genelde birbirlerinin yerine aynı ifade olarak kullanılırlar. “Fiziksel aktivite” iskelet kaslarının kasılmaları ile dinlenme sırasında gerekli olan kalori tüketiminin önemli ölçüde artmasına neden olan vücut hareketini anlatır (Caspersen, Powell ve Christenson, 1985; Rochmis, Blackburn, 1971). “Egzersiz”, fiziksel fitnessin herhangi bir unsurunu korumak ve/veya geliştirmek için yapılandırılmış ve planlanmış tekrarlanan hareketleri ifade eder (Caspersen, Powell ve Christenson, 1985). Fiziksel fitness ise farklı birçok şekilde tanımlanmıştır. Ancak, genelde kabul görmüş tanımı, günlük ihtiyaç duyulan hareketleri ve ortaya çıkabilecek acil durumlarda yapılması gereken zorlu hareketleri yorulmaksızın ve makul enerji harcayarak yerine getirebilmedir (PAGAC, 2008). Fiziksel fitness, sağlık ilişkili ve beceri ya da performans ilişkili fitness olarak iki grupta incelenir. Sağlık ilişkili fitness şu unsurları içerir: kardiyorespiratuvar dayanıklılık, kassal kuvvet, kassal dayanıklılık, vücut kompozisyonu ve esneklik. Beceri ya da performans ilişkili fitness ise şu unsurlardan oluşur: Güç, sürat, denge, koordinasyon, denge ve çeviklik. Genelde, beceri ya da performans ilişkili fitnessen söz edildiğinde iyi bir performans sporcusundan söz edilmektedir.

Amerikan Spor Tıp Koleji (ACSM), 1954 yılında bir grup beden eğitmeni ve hekim tarafından kurulmuş olup, bu tarihten itibaren bu kuruluşun üyesi olan profesyoneller, tüm dünyada daha sağlıklı yaşam tarzı geliştirmek için bilgi ve çalışmalarını spor tıp ve egzersiz bilimi alanına adanmışlardır. “Egzersiz ilaçtır” sloganı ile bu kuruluş hem kronik hastalıkları önlemede ve hem de hastalığın iyileşme sürecinde destek amaçlı hazırlanan programlar için “egzersiz reçetesi” hazırlama kriterlerini belirlemiştir (ACSM, 2010). ACSM’e göre egzersiz reçetesi ilkeleri şu şekilde özetlenebilir (Şekil 1):



Şekil 1 – Egzersiz Reçetesi İlkeleri

Egzersiz zorluğu ya da şiddetinde ise kriter şu şekilde özetlenebilir :



Şekil 2- Egzersiz Zorluğu (Şiddeti)

MET'e göre (Metabolik Eşdeğer) egzersiz reçetesi hazırlama ise şu örnekle daha iyi anlaşılabilir :

Örnek ;

MaksVo2 = 10 MET ise, Tavsiye Edilen Oran 6 ile 8 MET Arası, Yani MaksVo2'nun % 60 - % 80'i Arasıdır. Ancak, Amerikan Spor Tıp Koleji Son Yaklaşımında, Egzersiz Reçetesini Maksimal Oksijen Kullanım Rezervinin Yüzdesi (Vo2r % si) Olarak İfade Etmektedir. Bu yaklaşıma göre formül :

Hedef Vo2 = (Egzersiz Şiddeti) (Vo2 Maks – Vo2 Rest) + Vo2 Dinlenme

Hedef Vo2 Eşitliğinde, Vo2 Dinlenme, 3.5 ml/kg/dak (1 MET) ve Egzersiz Şiddeti % 50 -% 85 tir (veya Kondisyonsuz Kimseler İçin % 40'a Kadar Düşer).

Örnek ; 5 Met (17.5 Ml/Kg/Dak'lık) Kapasitesi Olan Bir Hastanın, % 40 Vo2r deki Hedef Vo2'su Nedir?

Hedef Vo2 = (0.40) (17.5 –3.5) + 3.5

Hedef Vo2 = (0.40) (14.0) + 3.5

Hedef Vo2 = 5.6 + 3.5

Hedef Vo2 = 9.1 Ml/Kg/Dak.

Egzersiz ve sağlık arasındaki ilişkiyi ve egzersizin hastalığı önleyici etkisini ortaya koyan çalışmalar tarandığında, şu genel kaniya varmak mümkündür: fiziksel olarak aktif olan kişiler, aktif olmayan kişilere oranla daha az koroner kalp hastalığına yakalanma eğilimindedirler ve hastalık oluşsa bile, aktif kişilerde daha geç ortaya çıkmakta ve daha az zararlı olmaktadır (Garber, McKinney ve Carleton ,1992).

Kalpdamar hastalıkları ve buna bağlı erken ölümler dünyanın birçok ülkesinde önde gelen sağlık problemlerinden birisini oluşturmaktadır. Kalp damar hastalıklarının ortaya çıkması ve ölümlerle sonuçlanması, genelde orta yaş grubu insanlarda ortaya çıkmaktadır. Bu yaş grubundaki insanlar ise, profesyonel oldukları alanlardaki bilgi birikimleri ve tecrübeleri ile topluma en fazla katkı yapacakları çağda bu hastalıklardan sağlıklarını kaybetmekte ya da ölmektedirler. Bu insanların topluma hizmet edebilecekleri en verimli yaşlarda sık sık sağlık problemlerinin olması, topluma hizmet etmelerine engel oluşturmaktadır. Yine birçok yetişkinin erken ölümü bilinen acı bir gerçektir. Bu manzara ise hem kişiye hem de ailesi ve yakınlarına psikolojik bir travma oluşturduğu gibi aynı zamanda ekonomik sıkıntılara da yol açmaktadır. Kalpdamar hastalıkları ve buna bağlı erken ölümler, dünyanın birçok ülkesinde önde gelen problemlerden birini oluşturmaktadır. Ülkemizde ise, Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre, 1989'da 11534 kişi serebrovasküler hastalıktan, 50469 kişi de kalp hastalığının diğer şekillerinden ölmüştür (Powers ve Howley, 2007). Bu nedenle, öğretim elemanlarının ve aynı yaşlarda olan tüm yetişkinlerin sağlıklı bir yaşam tarzı edinmeleri esastır. Bu bağlamda düzenli egzersizin yeri yadsınamaz. Yapılan birçok bilimsel çalışmalarla sağlık-egzersiz ilişkisi ortaya konmuş ve egzersizin insan sağlığı üzerindeki olumlu etkileri bilimsel toplantı ve yayınlarda tartışılarak kabul görmüştür.

İtalya'da yapılan bir çalışmada 40-59 yaşları arasında toplam 1712 kişinin fiziksel aktivite ile ilgili ölçümleri alınarak 25 yıl süre ile takip edilmişlerdir. Sonuçlar, her türlü ölüm nedeni ve koroner damar hastalığından ölüm nedeni ile fiziksel aktivite arasında ters ilişki olduğunu ortaya

koymuşlardır (Seccareccia ve Menotti, 1992). Avusturya'da yapılan bir çalışmada ise şu görüşe yer verilmiştir: "günümüzde koroner kalp hastalığı endüstrileşmiş birçok ülkede, orta yaş ve üstündeki kişileri etkileyen hastalık ve ölüm nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu toplumlarda tipik bir yaşam tarzı olan sedanter (fiziksel aktivite alışkanlığı olmayan) kişilerin koroner kalp hastalığına yakalanma riskleri artmaktadır". "Amerika'yı koşturan adam" olarak bilinen Kenneth H. Cooper ise konuyla ilgili şunları dile getirmektedir. "Bizler laboratuvarlarımızda kişinin gelecekte kalp problemi olup-olmayacağını tahmin etmemize yarayacak koroner risk profilini çıkarırken, kişinin koşu bandı (treadmil)'nda gösterdiği performansla çok ağırlık veriyoruz (Cooper, 1982). Konu ile ilgili örnekleri artırmak mümkündür. Ortaya konan bu gerçekler bilindiği için, birçok ülkede egzersizin hastalığı önleyici etkisinden yararlanmak ve iş verimini artırmak için üniversitelerde, hastanelerde ve özel şirketlerce egzersiz merkezleri kurulmakta ve çalışanları egzersiz yapmaya teşvik edilmektedirler. Egzersiz ortamını sağlamak için yapılan masrafların, hasta olan çalışanlar için ortaya çıkan hastane ve ilaç masraflarından çok daha az olduğu sigorta şirketlerince ortaya konmuştur. Örneğin Amerika Birleşik Devletleri'nde sağlık sigorta şirketleri, düzenli egzersiz alışkanlığı olan, sigara içmeyen ve sağlıklı yaşam alışkanlıkları olan kişilere, sigorta primlerinde indirim yapmaktadırlar. Hareketli yaşam ve düzenli egzersiz alışkanlığı ise bunu sağlamanın en önemli unsurlarından birisidir.

Bugün Amerika Birleşik Devletleri ve dünyanın diğer gelişmiş ülkelerinde önde gelen ölüm nedeni hala kalp-damar hastalıklarıdır. Kalp-damar hastalıkları Amerika Birleşik Devletleri'nde toplam ölüm oranının % 48'ini oluşturmaktadır. 63 milyondan fazla Amerikalının bir çeşit kalp-damar hastalığına sahip olduğu tahmin edilmektedir. Koroner arteriyel hastalık, kalp yetmezliği ve hipertansiyon yaygın kalp-damar hastalıkları arasındadır ve yaklaşık olarak bu kalp-damar hastalıklarının 2/3'ü miyokardiyal enfarktüs ile ortaya çıkmaktadır. Koroner arteriyel hastalığın (KAH) en kötü yanı, bir uyarı olmaksızın ortaya çıkmasıdır ve ilk kalp sektesini geçiren her beş kişiden biri derhal ölür (Wilson, Fudy ve Froelicher, 1981).

Amerikalılar kalp-damar hastalığı için yılda yaklaşık olarak 35 milyar dolar harcamaktadırlar. Buna ek olarak, kalp hastası, ailesi, dost ve arkadaşları psikolojik ve sosyal bir travma atlattırmaktadırlar. Ayrıca, birçok hasta toplumun verimli üyeleridirler. Aynı sağlık sorunu Türkiye için de geçerlidir. Bu acı manzara, dikkatlice planlanmış önleyici ve rehabilitasyon stratejilerinin gereğini ortaya koymaktadır. İyi planlanmış bir psikolojik ve fiziksel rehabilitasyon programı, kalp-damar hastalığı atlatanları, aktif ve verimli bir hayat tarzına döndürmede esastır (Tuncel, 1979).

Fiziksel aktivitenin koroner damar hastalığı ile olan ilişkisi birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Bu çalışmalar göstermiştir ki düzenli fiziksel aktivite birçok kalp hastası için zararlı değil, tam tersine yararlıdır. Efraim ve ark. (1986) fiziksel antrenman ve risk faktörlerinin kontrolü ve kalp damar fonksiyonlarının takip edilmesini gerektiren bir rehabilitasyon programının hem hastaya, hem de ailesine ekonomik ve psikososyal yararlar getirmesinin yanısıra (işin hafiflemesi ve iyi hissetme) fonksiyonel kapasitenin artırılmasında da yarar sağlayabileceğini belirtmişlerdir. Bu nedenle, kalp hastalarının kardiyak rehabilitasyon programlarına katılmaları önemlidir.

Kardiyak Rehabilitasyon

Kardiyak rehabilitasyon 1951'lerin başlarında ve ortalarına doğru başlamış ve son 40 yılda büyük bir hızla büyümüştür. Seksenlerin ortalarında kabul edilebilir bir noktaya gelmiştir. 1950 ve 60'ların başları, kardiyak rehabilitasyon ile ilgili kuralların geliştirilip gözden geçirildiği bir dönemdi. 1980'ler ise kardiyak rehabilitasyon ile ilgili kuralların geliştirilip gözden geçirildiği bir dönemdi. 1980'ler ise kardiyak rehabilitasyonun ayrıntıları ile ortaya konduğu bir dönemdir. Kardiyak rehabilitasyonun bundan sonraki gelişimi mevcut kuralların ve düzenlemelerin uygulanması olmalıdır. Kardiyak rehabilitasyonun organizasyonu ve idari yönler onun gelişimine paralel olmaktadır (Tuncel, 1979).

Son 30-40 yılda birçok kalp hastası kontrollü fizik aktivite programlarında yer aldı. Programlar çok düşük seviyede fizik aktiviteye başlama (düşük seviyeli MET ile devamlı egzersizler- 1 MET dinlenme metabolik hızının katlarıdır) ve her hastanın kapasitesine göre yavaş yavaş egzersiz şiddetini artırma prensibine dayanır. Kullanılan bazı egzersiz çeşitleri yürüme, hafif koşu (jogging), yüzme ve jimnastik hareketleridir. Wilson'a göre (1981), kardiyak rehabilitasyon programına katılan hastalarda şu değişiklikler görülmüştür (Wilson, Fudy ve Froelicher, 1981):

1. Maksimal Oksijen tüketiminde önemli artışlar,
2. Dinlenme ve submaksimal çalışmada sistolik kan basıncının ve nabızın düşmesi,
3. Kas kütlesinin artması ve yağ oranının düşmesi gibi önemli vücut kompozisyonu değişiklikleri,
4. Cinsel yetenekte artış,
5. Olumlu düşünme ve iyi yeme alışkanlıklarının geliştirilmesi;
6. Dinlenme ve submaksimal çalışmada kalp kası çalışmasında düşme;
7. Merkezi ve periferel dolaşımlarda önemli gelişmeler;

Bu değişiklikler, kardiyak rehabilitasyon programına katılmayan hastalarda gözlenmemiştir.

Wilson'a göre (1981), Amerikan Spor Tıp Koleji'nin sertifikasını alan kişiler genellikle sağlıklı, normal ve antrenmanlı sporcularla çalışarak, insanların büyük bir kısmını ihmal etmektedirler (Wilson, Fudy ve Froelicher, 1981). Aynı zamanda tıp eğitimi egzersiz ve aktivite fizyolojisi gibi birçok kavramı ihmal etmektedir. Meslek dışı insanların ve meslekle ilgilenenlerin, düzenli egzersiz programlarının gerekliliğini anlayabilmeleri için, bu yaklaşımın değişmesi gerekir. Egzersiz yolu ile sağlık ve zindeliğe en iyi yaklaşım, egzersiz uzmanı ve tıp doktorunun birlikte çalışmasında yatar. Bu formül, güvenli ve etkili programlar için en iyi ortamı yaratır (ACSM, 2010).

Kalpdamar hastalıklarını gözden geçirmeden önce kalbin yapısını gözden geçirmek yararlı olacaktır: Kalp dört odacıktan (bölmeden) oluşan kassal bir organdır. Yetişkinlerde yaklaşık olarak 285 gr ağırlığındadır. Uzunluğu yaklaşık 13 cm., genişliği ise yaklaşık 9 cm.'dir. Buna karşılık bir filin kalbi yaklaşık olarak 18 kg.'dır. Göğüs boşluğunda yer alan kalp, önde sternum, arkada omurga, yanlarda akciğerler ve alt kısımda ise kısımda ise diafram kası ile çevrilidir. Kalp kütlesinin yaklaşık üçte ikisi orta çizgiden alt sola doğru uzanmıştır. Normal olarak kalbin ucu, beşinci kostal aralığa, orta çizgiden 5 cm. kadar sola doğru uzanır.

Gelişmekte olan kalp üç amacı gerçekleştirme durumundadır : 1. Bir elektrik uyarı oluşturma-otoritm, 2. Bu uyarı kalp kasına yayma-iletme, 3. Mekanik olarak cevap verme-kasılma. Bütün anatomik ve fizyolojik gelişmeler bu üç amaca ulaşmaya hizmet edecektir. Herhangi bir patolojik durumun ortaya çıkmaması durumunda, otoritm, iletim ve kasılması embriyonik gelişimden itibaren hayat boyunca devam eder ve ancak ölüm ile noktalanır. Ortalama bir hayat süresince kalp, yaklaşık olarak 3 milyar kez çarpar ve 265 milyon litre kan pompalar (Adamovich, 1984).

Bu aşamada kalpdamar hastalıklarına kısaca değinmek yerinde olacaktır :

Kalp Damar Hastalığı : Kalp kasını besleyen damarlar (koroner arterler) daraldığında, kalbe olan kan akımı azalır. Normalde azalmış kan akımı, iskele, kalbin fonksiyonunu engellemez. Fakat kalbe daha çok kan pompalanması için baskı uygulandığında (egzersiz sırasında, korkulduğunda veya diğer tür streslere tabi tutulduğunda), yetersiz kan akımı ortaya çıkar ve bu durum da ağrıya neden olur. Bu ağrı, "angina pectoris" olarak bilinir ve bu duruma iskemik kalp hastalığı denir.

Koroner bir damar tamamen tıkanırsa (kan pıhtısının buraya yerleşmesi ile olduğu gibi), bu damarın kan taşıdığı kalp bölümüne olan kan akımı kesilir ve bu bölümünde ölü kalp dokusu oluşur. Buna myokardiyal enfarktüs veya MI denir. Küçük bir enfarktüs, etkilenen kısmın iyileşmesi ve buraya skar dokunun yerleşmesi ile sessiz kalabilir. Bu durum, elektrokardiyogramda (ECG veya EKG) son olarak alınan elektrokardiyogramdan farklı olarak görülebilir. Fakat eğer MI bölgesi geniş ise hasta "kalp sektesi" belirtileri gösterir. Eğer kalbin büyük bir bölümüne veya tamamına giden koroner damar tıkanır ve buraya kan akımı kesilirse, ani ölüm meydana gelebilir.

Serebrovasküler Hastalık : Beyne giden arterlerin aterosklerosis ile daralması, stroke'un genel niteliklerindendir. Aorta, böbrekler ve akciğerlere giden diğer arterlerde aterosklerosis, böbrek yetersizliğine bağlı hipertansiyon, bacak krampları, uyuşma ve zamanla gangren ile amputasyon gibi ciddi sonuçlar doğurabilir (Eisenberg ve Eisenberg, 1979).

Stres ve Kalp Sektisi : Eğer tansiyonunuzu, sinirli olduğunuz bir anda aldırdıysanız, stresin tansiyonu etkilediğini bilirsiniz. Bazı uzmanlar stresli hayatın kalp sağlığını etkilediğini öne sürmektedirler. Hırslı, yarışçı karakterde, "hemen yapmam gerekir" düşüncesindeki insanlar (Tip A), kalp sektesi için diğerlerinden daha çok riske sahiptirler.

Kalp Bloku : Kalp elektrik sisteminin normal çalışmasında bir aksama olursa, halsizlik, baş dönmesi, çok yavaş nabız ve hatta ölüm meydana gelebilir. Sebep- doğuştan gelen aksaklık, enfeksiyon veya ameliyat sırasında elektrik yollarında harabiyet. Tedavi - ameliyat ile, vücudun doğal temposunu ayarlayacak, dıştan kontrol edilen bir uyarıcı takılır.

Aritmia : Kalp çok hızlı, çok yavaş çarpıyor olabilir veya arasıra bir vuruş atlıyor olabilir ya da çarpınıyor olabilir. Sebep - yorgunluk, psikolojik bozukluk, kafein, tütün veya merivana kullanımı; veya hastalık. Doktorun teşhis koyması gerekir. Tedavi - ortaya çıkaran faktörlerden kaçınma; kalp atımını düzenleyici ilaç kullanma, çok hızlı kalp atımları için (taşikardi), gevşeme teknikleri. Doktor, taşikardiyi başlatan vagus refleksin durdurulması için kendi kendine uygulanacak teknik önerebilir.

Fibrilasyon : Kalp, artık etkili olamayacağı ölçüde hızlı çarparsa - dakikada 400 ile 600 vuruş – hasta aşırı tehlikededir. Sebep : Miyokardiyal enfarktüs (MI) veya diğer kalp problemleri. Tedavi: ilaç kullanımı, kalbin elektrik sistemini tekrar çalışabilir duruma getirmek için defibrillatör ile elektrik şoku.

Kongestif Kalp Yetmezliği : Vücudun çeşitli bölgelerinde (akciğerler, karın bacaklar vs.) su toplanması. Sebep – Kalp kasının zayıflayarak, bütün kanı pompalayamaması ve yeterli sirkülasyon (dolaşım) sağlayamaması. Tedavi – digitalis, tuz kullanımını azaltma ve diüretik kullanma.

Hipertansiyon : Kan basıncını düzenleyen mekanizmaların genellikle bilinmeyen bir nedenle olumsuz etkilenmeleri sonucu, kan basıncı normalin çok üstüne çıkar ve arterlere büyük bir baskı uygular. Bu hipertansiyon ya da yüksek kan basıncı olarak bilinmektedir. Yıllarca farketmeksizin kişi yüksek tansiyonlu olabilir. Sessiz olmasına rağmen hipertansiyon zararsız değildir. Kalp, böbrekler ve beyin gibi organlara giden damarlardaki aşırı baskı bu organlarda zamanla ciddi yıpranmalara yol açar (Eisenberg ve Eisenberg, 1979).

Bu gibi hastalıklarla hastaneye gelen hastaların girdikleri program ve safhaları ise şu şekilde belirtilebilir. Tanım : Kardiyak rehabilitasyon, koroner kalp hastalığı gibi kalp damar hastalığı olan kişinin, fizyolojik, psikolojik, sosyal ve mesleki durumlarının en iyiye getirilerek korunması işlemidir.

Uygulama : Bu işlemin uygulanması, geleneksel program yaklaşımından çok, kişisel hasta ihtiyacını kapsmalıdır. Uygulama üç ya da dört safhada yapılmaktadır. Safha I : hastanın hastanede kaldığı süredir (normalde myokardiyal enfarktüs veya koroner bypass ameliyatı sonrasındaki hastalarda 6 ile 14 gündür). Safha I'de amaç, uzun süre yatakta kalmaktan oluşan kondisyonsuzluğu bir ölçüde ortadan kaldırmaktır. Safha II : Hastaneden çıkmayı takip eden iyileşme safhasıdır ki genellikle 12 hafta süre ile devam eder. İdeal olarak, safha II, hastaneden taburcu olmayı takiben 3 hafta içinde başlamalıdır. Safha III : devam eden sağlığı ve zindeliği korumu periyodu (belirsiz sürede). Safha III ve IV egzersiz amaçlarına ulaşıldığı ve alınan tepkiler normal ve kontrollü olduğunda başlar (AACVPR, 1991).

Sonuç

Sağlıklı yaşam tarzı geliştirmede fiziksel aktivite ve egzersiz vazgeçilmez bir yere ve öneme sahiptir. Gerek yorgunluk ortaya çıkmadan günlük yaşamı sürdürmede ve gerekse kronik hastalıkları önlemede düzenli yapılan egzersizin katkısı birçok bilimsel çalışma ile ortaya konulmuştur. Bir başka boyutunda ise bilinçli ve düzenli yapılan egzersiz programlarını içeren kardiyak rehabilitasyon programları, kronik hastalığı olan kişilere sağlıklarına kavuşmada çok önemli katkılar sunmaktadır. Uygulanacak programların ilke ve kriterleri Amerikan Spor Tıp Koleji (ACSM) tarafından belirlenmekte ve güncellenmektedir. Önleyici ve tedavi edici programların hayata geçirilmesi halk sağlığı ve toplumsal yaşamın verimli olmasında çok önemli bir yere sahiptir.

Kaynaklar

Acsm's Guidelines For Exercise Testing And Prescription-eighth Edition (2010)- Wolters Kluwer/ Lippincott Williams & Wilkins.

Adamovich, David R. The Heart-Fundamentals of Electrocardiography Exercise Physiology and Exercise Stress Testing. Bireline Publishing Company, Iowa, 3, 1984.

American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Guidelines for Cardiac Rehabilitation Programs. Human Kinetics Books, Champaign, Illinois, 3-4, 1991.

Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Rep. 1985;100(2):126–31.

Cooper, K. H. (1982). The Aerobics Program for Total Well-being. New York Bantam boks function of age and activity level. Research Quarterly for Exercise and Sport.

Eisenberg, Arlene ve Eisenberg, Howard. Alive and Well-Decisions in Health. McGraw-Hill Book Company, 223-239, 1979.

Garber, C. E., McKinney, J. S., Carleton, R. A., (1992) Is aerobic dance an effective alternative to walk-jog exercise training? The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. <http://www.health.gov/paguidelines/Report/pdf/CommitteeReport.pdf>

Physical Activity Guidelines Advisory Committee. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008 [Internet]. Washington (DC): U.S. Department of Health and Human Services; 2008 [updated Sep 24]. 683 p. Available from:

Powers, Scott K. & Howley, Edward T. (1990). Exercise Physiology. Dubuque, Brown Publishers.

Rochmis P, Blackburn H. Exercise tests. A survey of procedures, safety, and litigation experience in approximately 170,000 tests. JAMA. 1971;217(8):1061–6.

Seccareccia, F., Menotti, A. (1992). Physical activity, physical fitness and mortality in a sample of middle aged men followed-up 25 years. The journal of Sports Medicine and Physical Fitness.

Tuncel, Fehmi. A Comparison of Cardiac Output and Stroke Volume in Phase III Cardiac Patients and Healthy Adults. Doctoral Dissertation, 3-4, 1979.

Wilson, Philip; Fudy, Paul S; Froelicher, Victor F. Cardiac Rehabilitation, Adult Fitness and Exercise Testing. Lea & Febiger. Philadelphia, 4-7, 1981.

SPORCULARDA YEME BOZUKLUKLARI

Uzm. Dyt. Ebru ARSLANOĞLU BADEM

Özet: Yeme bozuklukları; fiziksel ve psikososyal işlevselliğin bozulduğu, klinik ruhsal bozukluklardır. Yeme bozuklukları birçok önemli fiziksel ve psikolojik hastalığa sebep olmakta ve spor performansını olumsuz etkilemektedir. Sporcularda yeme bozukluğu görülme sıklığı genel popülasyonla kıyaslandığında daha fazladır. Sporculardaki yeme bozukluğu ve bozulmuş yeme davranışının nedenleri arasında vücut ağırlığıyla ilgili baskılar, başarısızlık korkusu, aşırı antrenman yapma ya da sakatlıklar olabileceği düşünülmektedir. Özellikle estetiğin ön planda olduğu spor dallarında (buz pateni, jimnastik, senkronize yüzme gibi), düşük vücut ağırlığı ve vücut yağının avantaj sağladığı spor dallarında (uzun mesafe koşu, bisiklet ve triatlon gibi) ve müsabakalarda belli ağırlık kategorilerinin (sıklet) olduğu spor dallarında (güreş, halter gibi) yarışan sporcular yeme bozukluğu konusunda daha büyük risk altındadır. Kadın sporcularda düşük enerji alımı ve düşük enerji kullanılabilirliği sonucunda gelişen menstrual disfonksiyon ve kemik mineral yoğunluğunun azalması ile karakterize olan Kadın Sporcu Triadı görülebilmektedir. Son yıllarda her iki cinsiyetteki sporcuların da risk altında olduğu düşünülerek yeni bir terminoloji olan Relatif Enerji Eksikliği (REE) Sendromu kavramı ortaya çıkmıştır. Bu sendrom, altta yatan sebep olan düşük enerji kullanılabilirliği etkisiyle oluşan mental ve fizyolojik tüm sorunları kapsamaktadır. Sporcuların REE sendromuna uzun süre maruz kalmaları sonucunda; metabolik hız, kemik sağlığı, menstrüel fonksiyon, kardiyovasküler sistem, immün sistem ve endokrin sistem gibi hayati fonksiyonları olumsuz etkilenebilmektedir. Yeme bozukluklarının erken dönemde saptanması ile sporcunun sağlığı ve performansı ile ilgili ortaya çıkabilecek olumsuzluklar önlenabilmektedir. Yeme bozuklukları tedavisi genel olarak geniş kapsamlı ve uzun süreli bir tedavidir. Klinik değerlendirme ve tedavi sürecinde; psikiyatrist, klinik psikolog, diyetisyen, sosyolog, antrenör gibi uzmanların yer aldığı multidisipliner bir ekip çalışması önerilir. Yeme bozukluklarının önlenmesi ve tedavisinde eğitim ve müdahale çalışmaları önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenlerden dolayı bu makalenin amacı, sporcularda görülen yeme bozuklukları çeşitleri, görülme sıklığı, risk altındaki spor dalları ve yeme bozukluklarını önleme ve tedavi yaklaşımları hakkında bilgi vermektir.

Anahtar Kelimeler: Sporcu, Yeme bozukluğu, Spor performansı, Kadın Sporcu Triadı

Eating Disorders in Athletes

Abstract: Eating disorders are clinical psychological disorders in which physical and psychosocial functionality is impaired. Eating disorders are the cause of many physical and psychological diseases and they affect sportive performance negatively. Among the causes of eating disorders and impaired eating behaviour are social pressure concerning body weight, fear of failure, excessive training and injuries. Especially some athletes are under higher risk of eating disorders who compete in certain sports branches; in which aesthetic looking is in the forefront (such as ice skating, gymnastics, synchronized swimming), in which low body weight and lower body fat is an advantage (long distance running, cycling and triathlon) and in which certain body weight categories are present (such as wrestling, weight lifting). Female athletes may develop female athlete triad in which menstrual dysfunction and body mineral intensity is reduced due to low energy intake and low energy availability. Recently, a new syndrome is defined called Relative Energy Deficiency, which determines that athletes in both genders are under a risk. This syndrome includes all the mental and physical problems that occur due to low energy availability which is the basic underlying condition. As a consequence of REE syndrome in long term, vital functions such as metabolic rate, bone health, menstrual function, cardiovascular system, immune system and endocrine system may be affected negatively. These negative effects on athletes' health and performance can be prevented by early detection and treatment of eating disorders. Treatment of eating disorders is an extensive and long term treatment. It is advised to have a multidisciplinary team in which a psychiatrist, clinical psychologist, dietitian, sociologist and personal trainer is present in the process of evaluation and treatment. Educational intervention has an important role in treatment and prevention of eating disorders. The purpose of this study is to clearly identify eating disorders in athletes, the frequency of the disorder, sports branches that are under risk, prevention and treatment approaches of eating disorders.

Keywords: Athletes, Eating disorders, Sports performance, female athlete triad

Giriş

Yeme bozuklukları; fiziksel ve psikososyal işlevselliğin bozulduğu, yüksek morbidite ve mortalite oranına sahip klinik ruhsal bozukluklardır (Herzog ve Eddy, 2007). Amerikan Psikiyatri Birliği (APA) 'Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel Kılavuzuna (Diagnostical and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-V) göre klinik yeme bozuklukları beş grup altında toplanmaktadır. Bunlar;

- Anoreksiya Nervosa (AN),
- Bulimiya Nervosa (BN),
- Tıkınırcasına Yeme Bozukluğu,
- Tanımlanmış Diğer Bir Beslenme ve Yeme Bozukluğu,
- Tanımlanmamış Beslenme ve Yeme Bozukluğu

Bu sınıflamayla birlikte Pika, Ruminasyon bozukluğu, Kaçınan/kısıtlayıcı besin alımı bozukluğu da klinik beslenme ve yeme bozuklukları arasında yer almaktadır (APA, 2013).

Yeme bozukluğunun gelişimi; genetik, yapısal, ailevi, psikolojik ve sosyo-kültür faktör gibi birçok faktörün rol aldığı multifaktöriyel bir etiolojiye sahiptir. Birçok etkenin bir araya gelmesi sonucunda ortaya çıkan yeme bozukluklarının toplumda görülme sıklığı giderek artmaktadır (Sönmez, 2017; Treasure, Claudino ve Zucker, 2010). Daha çok genç kız ve ergenleri etkilediği düşünülen yeme bozukluklarına; beyaz ırka mensup olanlarda, orta sosyoekonomik düzeyde olanlarda ve beden algısının önemli olduğu durumlarda daha sık rastlanmaktadır (Currie, 2010). Yeme bozukluğu sıklığının genel popülasyonda % 1-4 arasında görüldüğü belirtilmektedir (Scherer ve ark., 2010). Sporcu olmayanlarla kıyaslandığında, hem kadın hem de erkek sporcuların YB geliştirme riski daha yüksektir (Sundgot-Borgen ve Torstveit, 2004). Sporcuların bu konuda risk altında olmaları; erken yaşta spora başlama, beden algısına yönelik problemler, farklı antrenman şiddeti ve sıklığı, antrenör baskısı, sosyal baskı, müsabaka kaygısı, takım arkadaşları ile kendini kıyaslamaları gibi faktörlerle ilişkilendirilmektedir (Petrie ve ark., 2007; Sudi ve ark., 2004). Sporcular arasında YB yaygın olarak görülmekle birlikte birçok önemli fiziksel ve psikolojik hastalığa sebep olur ve spor performansını olumsuz etkiler (Currie, 2010).

Yeme Bozukluğu nedir?

Yeme davranışıyla ilgili tüm bozukluklar "Yeme Bozuklukları" başlığı altında toplanmaktadır. Yeme bozukluklarının tarihçesine bakıldığında, değişik şekillerde yeme bozukluklarının aslında uzun yıllar öncesinden beri var oldukları bilinmektedir. En sık görülen yeme bozuklukları Anoreksiya Nervosa (AN) ve Bulimiya Nervosa (BN)'dır (Andersen ve Jager, 2005; de Sousa Fortes ve ark., 2015). Anoreksiya Nervosa (AN) ilk olarak William W. Gull tarafından 1873'te 'sinirsel iştahsızlık' olarak tanımlanmıştır. Diğer psikiyatrik hastalıklar içerisinde en yüksek mortalite ve morbidite oranına sahip olan Anoreksiya nervozada temel patoloji beden imgesi bozukluğudur (McArdle ve ark., 2018; Maher ve Nwachukwu, 2012). Bu nedenle, AN'li bireyler genellikle yemek yemeyi reddeder, yenilen miktarı azaltır veya besinlerle alınan enerjiyi dengelemek için telafi edici bir takım davranışlar (kendini kusturma, laksatif-diüretik kullanımı, aşırı egzersiz vb.) sergiler (APA, 2013). Son yıllarda yapılan çalışmalar, AN'nin her iki cinsiyetteki bireylerde görülme sıklığının artmakta olduğunu göstermektedir

(Glazer, 2008). Anoreksiya nervozaya tanısı için, DSM-V'deki tanı kriterleri kullanılmaktadır. Anoreksiya nervozanın, kısıtlayıcı ve tıkınırcasına yeme/çıkarılma olmak üzere iki alt türü bulunmaktadır.

Bulimiya Nervosa (BN), yinelenen tıkınırcasına yeme döngüleri, bu döngüler sırasında yemeyi durduramama korkusu, tıkinma sonrası kilo almayı engelleyecek kusma, laksatif- diüretik kullanımı, aşırı egzersiz yapma gibi uygunsuz destekleyici davranışlar sergileme ve bu tıkinma döngülerinin son 3 ayda en az haftada iki kez ortaya çıkması ile karakterizedir. Bulimiya nervozanın ağır olmayan, orta derece, ağır ve aşırı düzeyde olmak üzere dört alt tipi bulunmaktadır (APA, 2013).

Tıkınırcasına Yeme Bozukluğu; tıkınırcasına yeme döngüleri, ardından besin alımı üzerinde kontrol kaybı, vücut şekli ve ağırlığı konusunda memnuniyetsizlik hissi ile karakterizedir. Tıkınırcasına yeme evreleri yaşayan ancak ardından bunu telafi edecek bir davranışta bulunmayan grubu tanımlamaktadır. Tanı konulabilmesi için tıkınırcasına yeme döngülerinin 3 ay boyunca ortalama olarak haftada en az bir kez olması gerektiği belirtilmektedir (APA, 2013; Tanofsky-Kraff ve ark., 2013).

Tanımlanmış Diğer Bir Beslenme ve Yeme Bozukluğu; klinik açıdan belirgin olarak işlevsellikte düşmeye neden olan, beslenme ve yeme bozukluğunun belirli özelliklerinin baskın olduğu, ancak bunların beslenme ve yeme bozuklukları tanı kriterlerindeki herhangi birinin tanısı için tanı ölçütlerini tam karşılamadığı durumlarda bu kategori kullanılır. Teşhis yazılırken "tanımlanmış diğer bir beslenme ve yeme bozukluğu" diye yazmanın ardından özel neden yazılır (örn. düşük sıklıkta bulimiya nervozası) (APA, 2013).

Tanımlanmamış Beslenme ve Yeme Bozukluğu; klinik açıdan belirgin olarak işlevsellikte düşmeye neden olan, beslenme ve yeme bozukluğunun belirtilerinin baskın olduğu, ancak bunların beslenme ve yeme bozuklukları tanı kriterlerindeki herhangi birinin tanısı için tanı ölçütlerini tam karşılamadığı durumlarda bu kategori kullanılır. Beslenme ve yeme bozukluklarından herhangi özgül biri için tanı ölçütlerini karşılamamanın özel nedeni klinisyenlerce belirlenmek istenmediğinde ve daha özgül bir tanı koymak için yeterli bilgi olmadığı durumlarda (örn. acil servis koşullarında) kullanılabilir (APA, 2013).

Sporcularda Görülen Yeme Bozuklukları

Sporcularda görülen yeme bozuklukları daha çok sınıflandırılmayan yeme bozuklukları olarak değerlendirilmektedir (Sundgot-Borgen ve Torstveit, 2004). Sporculardaki yeme bozukluğu ve bozulmuş yeme davranışının nedenleri arasında vücut ağırlığıyla ilgili baskılar, başarısızlık korkusu, aşırı antrenman yapma ya da sakatlıklar olabileceği düşünülmektedir (Sudi ve ark., 2004). Sporcular yeme bozukluğu ve yeme davranışında bozulma konusunda toplumun genelinden daha fazla risk altındadır (Ghoch ve ark., 2013; Martinsen ve Sundgot-Borgen, 2013; Komanthi, Theodosios ve Apostolos, 2012). Yapılan birçok çalışmanın sonucunda, sporcularda toplumun geneline göre daha yüksek oranda yeme bozukluğu (%13.5) prevalansının olduğu, kadınlarda erkeklere göre daha yüksek sıklıkta YB görüldüğü belirlenmiştir (Sundgot-Borgen ve Torstveit, 2004). Ancak son yıllarda yapılan çalışmaların sonucunda; erkek sporcular arasında da yeme davranışı bozukluğu ve yeme

bozukluğu sıklığının arttığı ve bu rahatsızlıkların önemli sağlık riskleri oluşturduğu gösterilmiştir (Glazer, 2008; Fogelholm ve ark., 1993; Chatterton ve Petrie, 2013).

Sporcularda görülen yeme bozukluğu, AN'yi taklit ettiği düşünülerek sporcu anoreksiyası (anorexia athletica) olarak adlandırılmıştır. Sundot- Borgen tarafından bu yeme bozukluğunun kriterleri vücut ağırlık kaybı, kalori alımını kısıtlamak ve aşırı kilo alma korkusu olarak yeniden belirlenmiştir. Sporcularda görülen anoreksiyanın kriterleri arasında; kilo almaktan aşırı korkma, gastrointestinal rahatsızlık, duyu durum bozuklukları, kalori alımını kısıtlama (<1200 kkal/gün) gibi faktörler bulunmaktadır. Bununla birlikte; pubertede gecikme (16 yaşına kadar menstrüel kanamanın olmaması), menstrüel döngüde bozukluk (primer, sekonder amonore, oligomenore), beden algısında bozulma, tıknırcasına yeme atağı ve aşırı zorlayıcı antrenman yapma gibi faktörlerin de anoreksiya athletica ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir (Herblich ve ark., 2011).

Günümüzde sporcular yarışmalara katıldıkları spor dallarına özgü vücut ağırlığı ve görünüşü sağlayabilmek için; alınan fazla enerjinin harcanması amacıyla aşırı egzersiz yapma, enerji kısıtlaması yapmak için öğün atlama, yediklerini kusma, diüretik ve laksatif kullanımı, iştah baskılamak için diyet hapları kullanımı gibi yöntemler kullanabilmektedir (Friedmann-Bette, 2012). Özellikle inceliğin ve düşük vücut ağırlığının ön planda olduğu spor dallarında yarışan sporcular daha fazla risk altındadır (26). Yeme bozukluklarının gelişiminde; estetiğin ön planda olduğu spor dallarında (buz pateni, jimnastik, senkronize yüzme gibi), vücut ağırlığı ve vücut yağının düşük olmasının, fiziksel veya biyomekanik avantaj sağladığı spor dallarında (uzun mesafe koşu, bisiklet ve triatlon gibi) ve müsabakalarda belli ağırlık kategorilerinin (sıklet) olduğu spor dallarında (güreş, halter gibi) yarışan sporcular daha büyük risk altındadır (Houtkooper, 2000).

Kadın Sporcu Triadı

Kadın sporcu triadı ilk olarak 1990'lı yıllarda Amerikan Spor Hekimliği Derneği tarafından tanımlanmış, bileşenleri arasında yeme bozukluğu, amenore ve osteoporozun bulunduğu ciddi bir tablodur (IOS, 2005; Gibbs, Williams ve De Souza, 2013). Daha sonra bu tanım 2007 yılında düşük enerji alımı, menstrüel sıklısta bozulma ve düşük kemik mineral dansitesi şeklinde güncellenmiştir (Nattiv ve ark., 2007). Kadın sporcu triadının temel nedeninin düşük enerji alımı olduğu ve düşük enerji alımının sporcularda Gonadotropin Relasing Hormon (GnRH) salınımı etkilediği düşünülmektedir. Bu hormon salınımındaki değişiklik östrojen salınımında düşüşleri indükleyerek Folikül Uyarıcı Hormon (FSH) ve Lüteinleştirici Hormon (LH) salınımını etkileyebilmektedir. Bunun sonucunda menstrüel sıklısta bozulmalar görülebilir ve bu durum uzun süreli yaşandığında ise normalden daha az sıklıkla menstrüasyon görülmesine (oligomenore) veya hiç görülmemesine (amenore) neden olabilir (Thein-Nissenbaum, 2013). Ayrıca menstrüel düzensizlikler diğer hormon salınımlarını etkileyerek kemik mineral dansitesinde azalmaya yol açmaktadır. Bununla birlikte yetersiz enerji alımı sonucunda D vitamini ve kalsiyumun yetersiz alınması da kemik sağlığını olumsuz etkilemektedir (Javed ve ark., 2013).

Sonraki yıllarda IOC tarafından yayınlanan bir konsensüs bildirisinde, kadın sporcu üçlemesinin güncellenmesi ve her iki cinsiyetteki sporcular için tekrar ele alınması gerektiği vurgulanmıştır

(Mountjoy ve ark., 2014). Böylece yeni bir terminoloji olan Relatif Enerji Eksikliği (REE) Sendromu kavramı ortaya çıkmıştır. Bu sendrom, altta yatan sebep olan düşük enerji kullanılabilirliği etkisiyle oluşan mental ve fizyolojik tüm sorunları kapsamaktadır. Sporcuların REE sendromuna uzun süre maruz kalmaları sonucunda; metabolik hız, kemik sağlığı, menstrüel fonksiyon, kardiyovasküler sistem, immün sistem ve endokrin sistem gibi hayati fonksiyonları olumsuz etkilenebileceğine atıfta bulunulmaktadır (Tenforde ve ark., 2020). Relatif Enerji Eksikliği Sendromu'nun oluşumunda etkili olan en önemli sebeplerden birisinin “Düşük Kullanılabilir Enerji” kavramı olduğu düşünülmektedir. Genç yetişkinler için ideal “Kullanılabilir Enerji (KE)” düzeyi yağsız vücut kütlesi başına 45 kkal/gün'dür (Nattiv ve ark., 2007). Günlük KE düzeyinin 30 kkal/kg ve altında olması Düşük Kullanılabilir Enerji (DKE) olarak adlandırılmakta ve yeme bozukluğu ile birlikte seyredilebilen DKE'nin, oligomenore/fonksiyonel hipotalamik amenore ve bozulmuş kemik sağlığı ile de ilişkili olduğu düşünülmektedir (De Souza ve ark., 2014; Ihle ve Loucks, 2004). Sporcularda DKE ile ortaya çıkan azalmış glikojen depoları, azalmış dayanıklılık performansı, artan yaralanma riski, azalmış antrenman yanıtı, bozulmuş koordinasyon, azalmış konsantrasyon, sinirlilik ve depresyon gibi durumlar spor performansı üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır (Tenforde ve ark., 2020).

Yeme Bozukluğu Önleme Çalışmaları ve Tedavisi

Yeme bozukluğunun erken dönemde saptanması, hem sağlık sorunlarının ortaya çıkmasını hem de sporcunun performansının olumsuz yönde etkilenmesini önlemektedir. Yeme bozuklukları tanısı konulabilmesi için bireyler DSM-V'e göre yapılandırılmış klinik görüşme ile değerlendirilir. Ayrıca yeme bozukluğu değerlendirilmesi yapılırken; kişinin tıbbi geçmişi, kronik hastalık ve ilaç kullanımı öyküsü, antropometrik ölçümler (boy, vücut ağırlığı, çevre ve deri kıvrım kalınlığı ölçümleri...), biyokimyasal tetkikler (tam kan sayımı, idrar analizi, tiroid hormonları...) ve beslenme durumunun değerlendirilmesi göz önünde bulundurulmalıdır (Rowel, Nolan ve O'Donnell, 2008). Bununla birlikte yeme bozukluğu konusunda riskli bireylerin saptanması için; Yeme Tutum Testi (Eating Attitudes Test-EAT), Yeme Bozukluğu Envanteri (Eating Disorders Inventory-EDI), REZZY Yeme Bozuklukları Ölçeği (SCOFF), Hollanda Yeme Davranışı Anketi (DEBQ), Üç Faktörlü Yeme Anketi ve Yeme Bozukluğu Değerlendirme Ölçeği gibi ölçekler sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak bu tarama testlerinin sporcularda kullanımı ile ilgili geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları sınırlıdır. Bu nedenle Kadın Atlet Tarama Aracı (Female Athlete Screening Tool- FAST) gibi atletlere özel olarak geliştirilmiş tarama araçlarının kullanılmasına öncelik verilmelidir (Nagel ve ark., 2000; Joy, Kussman ve Nattiv, 2016).

Yeme bozuklukları ayrı ayrı veya kombinasyon halinde görülebilmekte ve sporcularda hem psikolojik hem de fizyolojik olumsuzluklara neden olabilirler. Bu nedenle sporcu sağlığı ve spor performansı açısından YB konusunda uygun tedavi planlarının yapılması oldukça önemlidir. Yeme bozuklukları tedavisi genel olarak geniş kapsamlı ve uzun süreli bir tedavidir. Klinik değerlendirme ve tedavi sürecinde; psikiyatrist, dahiliye uzmanı, aile hekimi, diş hekimi, klinik psikolog, diyetisyen, sosyolog, psikiyatri hemşiresi ve antrenman bilimci gibi uzmanların yer aldığı multidisipliner bir ekip çalışması yapılması önerilmektedir (Mehler, 2017). Ayrıca, yeme bozukluklarının önlenmesi ve tedavisinde eğitim ve müdahale çalışmaları önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle risk grubunda bulunan sporculara beslenmeyle ilgili yanlış tutum ve davranışlarla ilgili bilgilendirmeler yapılması

gerekmektedir. Sporculara, sporcuların ailelerine, antrenörlerine ve diğer uzmanlara yönelik yeme bozuklukları gelişimindeki risk faktörleri, bu faktörlerin semptomları, yeme bozukluklarının tıbbi, psikolojik ve sosyal sonuçları, önleme ve tedavi yaklaşımları konularında eğitimler yapılması planlanmalıdır (Siyez ve Baş, 2006).

Sonuç

Yeme bozuklukları, fiziksel ve psikososyal işlevselliğin bozulduğu, klinik psikiyatrik bozukluklardır. Sporculardaki yeme bozukluğu ve bozulmuş yeme davranışının nedenleri arasında vücut ağırlığıyla ilgili baskılar, başarısızlık korkusu, aşırı antrenman yapma ya da sakatlıklar olabileceği düşünülmektedir. Sporcular yeme bozuklukları konusunda sporcu olmayanlardan daha fazla risk altındadır. Kadınlar erkeklerden daha sık etkilenmesine rağmen, zayıflığın ve inceliğin ön planda olduğu ve sporcuya avantaj sağladığı spor dallarında müsabakalara katılan her iki cinsiyetten sporcular için yeme bozukluğu riski oldukça fazladır. Sporcular, uzun süre boyunca düşük enerji alımı ve kullanılabilirliğine maruz kalmaları sonucunda birçok fizyolojik ve mental fonksiyonda bozukluklar yaşayabilmektedir. Bu durum birçok fiziksel ve psikolojik hastalığa sebep olabilmekte ve spor performansını olumsuz etkilemektedir. Yeme bozukluklarında erken tanı alınmasının kritik olduğu ve yeme bozukluğu olan sporcularda görülebilecek yıkıcı sonuçları önleme konusunda yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Klinik değerlendirme ve tedavi sürecinde; psikiyatrist, klinik psikolog, diyetisyen, sosyolog ve antrenman bilimci gibi uzmanların yer aldığı multidisipliner bir ekip çalışması önemlidir.

Kaynaklar

Herzog, D., Eddy, K.T. (2007). Diagnosis, epidemiology, and clinical course of eating disorders. In: Yager J, Powers PS; eds. Clinical Manual of Eating Disorders. Washington DC: American Psychiatric Publishing: 1-29.

Amerikan Psikiyatri Birliği (2013) Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal Elkitabı, Beşinci Baskı (DSM-5), Tanı Ölçütleri Başvuru Elkitabı (E Köroğlu, Çev.). Ankara: Hekimler Yayın Birliği.

Sönmez, A. Ö. (2017). Çocuk ve ergenlerde yeme bozuklukları. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar, 9(3), 301-306.

Treasure, J., Claudino, A. M. and Zucker, N. (2010). Eating disorders. The Lancet, 375(9714), 583-593.

Currie, A. Sport and Eating Disorders - Understanding and Managing the Risks (2010). Asian Journal of Sports Medicine, 1(2), 63-68.

Scherer, F. C., Martins, C. R., Pelegrini, A., Matheus, S. C., & Petroski, E. L. (2010). Body image among adolescents: association with sexual maturation and symptoms of eating disorders. J Bras Psiquiatr, 59(3), 198-202.

Sundgot-Borgen, J., & Torstveit, M. K. (2004). Prevalence of eating disorders in elite athletes is higher than in the general population. Clinical journal of sport medicine, 14(1), 25-32.

Petrie, T.A., Greenleaf, C., Reel, J., Carter, J. (2007). An examination of psychosocial risk factors of

disordered eating among female college athletes. J Clin Sport Psychol., 1, 340-357.

Sudi, K., Öfl, P., Baumgartil, P., Tausmann, K., Müller, W. (2004). Anorexia athletica. Nutrition, 29,657-661.

Andersen, A.E., Jager, J. (2005). Eating disorders. Sadock, BJ, Sadock, VA, Ruiz P (Ed.). Kaplan and Sadock's Comprehensive Textbook of Psychiatry (s. 2002-2021). Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.

de Sousa Fortes, L., Ferreira, M. E. C., de Oliveira, S. M. F., Cyrino, E. S., & Almeida, S. S. (2015). A socio-sports model of disordered eating among Brazilian male athletes. Appetite, 92, 29-35.

McArdle, S., Meade, M. M., & Burrows, E. (2018). Service Providers' Attitudes Toward Athletes With Eating Disorders. Clinical Journal of Sport Medicine, 28(1), 51-55.

Maher, C., Nwachukwu, I. (2012). The challenge of managing severely patients with anorexia nervosa in Ireland, Ir. J. Psych. Med., 29 (2), 69-71.

Glazer, J. L. (2008). Eating disorders among male athletes. Current sports medicine reports, 7(6), 332-337.

Tanofsky-Kraff, M., Bulik, C. M., Marcus, M. D., Striegel, R. H., Wilfley, D. E., Wonderlich, S. A., & Hudson, J. I. (2013). Binge eating disorder: The next generation of research. The International journal of eating disorders, 46(3), 193-207.

Ghoch, M.E., Soave, F., Calugi, S., Grave, R.D. (2013). Eating disorders, physical fitness and sport performance: A systematic review, Nutrients, 5, 5140-5160.

Martinsen, M., Sundgot-Borgen, J.(2013). Higher prevalence of eating disorders among adolescent elite athletes than controls. Medicine & Science in Sports & Exercise. 43(5),675-676.

Komanthi, K., Theodosios, E., & Apostolos, S. (2012). Eating disorders in the world of sport: the experiences of rhythmic gymnasts. Journal Biology of Exercise, (8), 19-31.

Fogelholm, G. M., Koskinen, R., Laakso, J., Rankinen, T., & Ruokonen, I. (1993). Gradual and rapid weight loss: effects on nutrition and performance in male athletes. Medicine and science in sports and exercise, 25(3), 371-377.

Chatterton, J. M., & Petrie, T. A. (2013). Prevalence of disordered eating and pathogenic weight control behaviors among male collegiate athletes. Eating disorders, 21(4), 328-341.

Herbrich, L., Pfeiffer E., Lehmkuhl U., Schneider N. (2011) Anorexia athletica in preprofessional ballet dancers, Journal of Sports Sciences, 29(11), 1115-1123.

Friedmann-Bette, B. (2012). Anorexia athletica - A sports-associated medical condition. Austrian Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, 5(4), 7- 10 .

Houtkooper, L. (2000). Clinical Sport Nutrition. Eating Disorders and Disordered Eating in Athletes, Edited by Burke L. and Deaki V., New York: The McGraw-Hill Companies, 210-235.

IOC Consensus Statement on the Female Athlete Triad. 2005 http://www.olympic.org/Documents/Reports/EN/en_report_917.pdf

Gibbs JC, Williams NI, De Souza MJ (2013). Prevalence of individual and combined components of the female athlete triad. Medicine and Science in Sports and Exercise. 45(5):985-996.

Nattiv A, Loucks AB, Manore MM, et al. American College of Sports Medicine position stand. (2007). The female athlete triad. Med. Sci. Sports Exerc, 39(10), 1867-82.

- Thein-Nissenbaum, J. (2013). Long term consequences of the female athlete triad. *Maturitas*, 75(2), 107-112.
- Javed, A., Tebben, P. J., Fischer, P. R., & Lteif, A. N. (2013, September). Female athlete triad and its components: toward improved screening and management. In *Mayo Clinic Proceedings* (Vol. 88, No. 9, pp. 996-1009). Elsevier.
- Mountjoy, M., Sundgot-Borgen, J., Burke, L., Carter, S., Constantini, N., Lebrun, C., ... & Ljungqvist, A. (2014). The IOC consensus statement: beyond the female athlete triad—Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). *Br J Sports Med*, 48(7), 491-497.
- Tenforde, A. S., Beauchesne, A. R., Borg-Stein, J., Hollander, K., McInnis, K., Kotler, D., & Ackerman, K. E. (2020). Awareness and Comfort Treating the Female Athlete Triad and Relative Energy Deficiency in Sport among Healthcare Providers. *Nurse practitioner*, 3, 2.
- De Souza, M. J., Nattiv, A., Joy, E., Misra, M., Williams, N. I., Mallinson, R. J., ... & Panel, E. (2014). 2014 Female Athlete Triad Coalition Consensus Statement on treatment and return to play of the female athlete triad: 1st International Conference held in San Francisco, California, May 2012 and 2nd International Conference held in Indianapolis, Indiana, May 2013. *Br J Sports Med*, 48(4), 289-289.
- Ihle, R., & Loucks, A. B. (2004). Dose-response relationships between energy availability and bone turnover in young exercising women. *Journal of bone and mineral research*, 19(8), 1231-1240.
- Rowel, D., Nolan, G., O'Donnell, M. (2008). *Eating disorders: Best practice guidelines for dietitians*.
- Nagel, D. L., Black, D. R., Leverenz, L. J., & Coster, D. C. (2000). Evaluation of a screening test for female college athletes with eating disorders and disordered eating. *Journal of Athletic Training*, 35(4), 431.
- Joy, E., Kussman, A., & Nattiv, A. (2016). 2016 update on eating disorders in athletes: A comprehensive narrative review with a focus on clinical assessment and management. *Br J Sports Med*, 50(3), 154-162.
- Mehler, P. S. (2017). *Eating disorders: A guide to medical care and complications*. JHU Press.
- Siyez, D. M., & Baş, A.U (2006) Bir Grup Üniversite Öğrencisinin Anoreksik Yeme Tutumları ile Aile Yapısı Arasındaki İlişki. *Yeni Symposium*, 44(1), 37-43.

GENETİK YAPI VE ATLETİK PERFORMANS

Dr. Öğr. Üyesi Mesut CERİT

Özet: Sportif performans gelişimi geçmişten miras kalan genetik yapı ile içinde bulunulan çevresel şartların harmanlandığı yaşam biçiminin etkisi altındadır. Atletik başarıyı belirleyen yaşam biçimi, motivasyon, aile ve çevre ilişkileri, beslenme, antrenörün bilgi ve tecrübesi vb. parametreler arasında bugüne kadar en az anlaşılan genetik varyasyon aslında dikkate alınması gereken en önemli faktördür. Genler; canlıların kalıtsal karakterlerini nesilden nesile taşıyan kromozom üzerinde yer alan değişik uzunluktaki DNA dizilimleridir. Bir sonraki jenerasyona aktarılacak olan genetik özellikler DNA dizilimlerinin içinde kodlanmıştır. İnsanlar benzer genlere sahip olsa da nitrojen baz çifti dizilimlerinde küçük oranlarda da olsa yapısal farklılıklar olabilmektedir. İnsanlar arasında nesilden nesile aktarılan bu küçük değişimler bireyler arasındaki farklılıkları oluşturmaktadır. Atletik performansın üst düzeyde gelişimi için çevresel faktörler, yaşam biçimi ve motivasyonun yanında genetik değişkenlerin doğru dizilimi de zirve performansa ulaşmayı kolaylaştırmaktadır. Genetik farklılıklar kimilerini çok kısa bir sürede hedeflerine ulaştırırken, kimilerini de oldukça uzun bir zaman dilimi sonrası yüksek performansa ulaştırabilmektedir. Sportif performans gelişimi için bazılarının yaklaşık 3000 saat, bazılarının da 10.000 saat antrenman yaparak başarıya ulaşmasının temelinde söz konusu genetik farklılıklar yatmaktadır.

Anahtar Kelimeler: atletik performans, genetik, antrenman yükü, egzersiz.

Abstract: Athletic performance is under the influence of the genetic structure whose heritage is inherited from the past and the way of life blending the environmental conditions. Genetic variation, which is the least understood among the parameters such as lifestyle, motivation, family and environment relations, nutrition, knowledge and experience of the coach, is the most important factor to be taken into consideration. Genes are DNA sequences of different lengths on the chromosome that carry the hereditary characteristics of living things from generation to generation. Genetic characteristics to be transferred to the next generation are encoded within the DNA sequences. Although humans have similar genes, there may be slight structural differences in nitrogen base pair sequences. These small changes, which are transferred from generation to generation between people, constitute the differences between individuals. Environmental factors, lifestyle and motivation as well as the correct sequence of genetic variables make it easier to achieve peak performance for the development of athletic performance. Genetic differences can achieve some of the goals in a very short period of time, while others can achieve high performance over a long period of time. Genetic differences are the basis for the success of some 3000 hours of training and some 10,000 hours of training for sportive performance development.

Keywords: Athletic performance, genetic, training load, exercise.

Giriş

Sportif performans gelişimi geçmişten miras kalan genetik yapı ile içinde bulunulan çevresel şartların harmanlandığı yaşam biçiminin etkisi altındadır. Atletik başarıyı belirleyen yaşam biçimi, motivasyon, aile ve çevre ilişkileri, beslenme, antrenörün bilgi ve tecrübesi vb. parametreler arasında bugüne kadar en az anlaşılan genetik varyasyon aslında dikkate alınması gereken en önemli faktördür. Genler; organizmanın yaşam biçimi ve çevresel faktörler etkisiyle nesilden nesile aktarılan değişimi neticesinde şekillenen fonksiyonel davranışların kaynağıdır. İnsanlar arasında nesilden nesile aktarılan bu küçük değişimler bireyler arasındaki farklılıkları oluşturmaktadır (Montgomery ve ark., 1999; Cerit, 2016). İnsanlar arasındaki farklılıklar sadece deri rengi ve vücut şekli ile sınırlı değildir; yaşanan coğrafya ve iklim de bu farklılıkların oluşmasında oldukça etkilidir. İnsan fenotiplerindeki söz konusu farklılıklar, genetik varyasyonun çevresel uyaranlarla etkileşiminden kaynaklanmaktadır.

Genler canlıların kalıtsal karakterlerinin, yaşamları için gerekli olan proteinlerin, enzimlerin ve diğer moleküllerin kodlarını nesilden nesile taşıyan kromozom üzerinde yer alan değişik uzunluktaki DNA dizilimleridir. Bir sonraki jenerasyona aktarılabilecek olan genetik özellikler DNA dizilimlerinin içinde kodlanmıştır. DNA'nın şifresi dört kimyasal elementi simgeleyen dört harf ile belirlenir. Bu dört harften oluşan DNA dizilimleri (nitrojen bazlar) genlerdeki karakterleri tanımlar; adenin (A), tiamin (T), sitozin (S) ve guanin (G). Her nitrojen baz bir diğer zorunlu baza bağlanarak çift dizimli DNA sarmalını oluştururlar. İnsan genomunda her biri özel bir misyonu olan yaklaşık 3 milyar nitrojen baz çifti bulunmaktadır. (Montgomery ve ark., 1999; Cerit ve Erdoğan., 2018). İnsanlar benzer genlere (yaklaşık 20.000-25.000) sahip olsa da nitrojen baz çifti dizilimlerinde küçük oranlarda da olsa yapısal farklılıklar olabilmektedir. DNA dizilimlerinde nesilden nesile aktarılan bireysel farklılıklar yaklaşık %0,1'dir. Eğer değişimler ya da farklılaşmalar %1'in altında ise mutasyon (albinizm, down sendromu, kızıl ten, anemi vb.), eğer bu oranın üzerinde ise polimorfizm (kan grupları, göz rengi vb.) adını almaktadır (Kamla , 2015).

Genetik kodlar anne karnındaki oluşumun başladığı andan itibaren vücudun nasıl şekil alacağını, fiziksel performans sınırlarını, anatomik yapıyı ve fizyolojik özellikleri belirlemiştir. Genlerin tetiklediği davranışlar, zindelik düzeyini, egzersiz adaptasyonunu, aktiviteler esnasında sarf edilen kaloriyi ve beslenme tipini etkilemektedir. Genetik farklılıklar kimilerini çok kısa bir sürede hedeflerine ulaştırırken, kimilerini de oldukça uzun bir zaman dilimi sonrası yüksek performansa ulaştırabilmektedir. Antrenmanların kalitesi ve yüksek tekrarlı egzersizler hedefe ulaşılmasını biraz daha kolaylaştırmaktadır. Sportif performans gelişimi için bazılarının yaklaşık 3000 saat, bazılarının da 10.000 saat antrenman yaparak başarıya ulaşmasının temelinde söz konusu genetik farklılıklar yatmaktadır. (Cerit ve Çakıroğlu., 2019).

Seçkin sporcular genomik ve epigenomik özelliklerin etkileşimlerine, antrenman uygulamalarına, beslenme, yaşam tarzı ve çevresel faktörlerin organizmalarında yarattığı değişime örnek teşkil etmektedirler. Genetik uyumla birlikte kullanım kalıplarına dayalı olarak kasların yeniden şekillenmesi ve adaptasyonu çevreye tepki verme ve ona uyum sağlama yeteneğinin en iyi örneğidir. Araştırmacılar kasların verilen uyaranlara karşı göstermiş olduğu adaptasyonları ve kasların farklı

şartlarda (sağlık ve hastalık) nasıl çalıştığını, iskelet kası yapılarının ve özelliklerinin evrim yoluyla nasıl değiştiğini anlamaya gayret sarf etmektedirler (Mcdougall C., 2009).

Aynı genotipli bireyler antrenmana farklı genotiplere sahip olanlardan daha benzer tepki verirler (Cerit ve ark. 2006). Bugüne kadar yapılan araştırmalar, antrenmansız ve düzenli olarak yapılan egzersize yanıt olarak performansla ilişkili fenotipleri etkileyen ayrı genetik bileşenlerin bulunduğunu göstermektedir. Sporcuların başlangıçtaki performans durumu ya da başarı seviyesi uygulanan antrenmanlar neticesinde ortaya çıkardığı performans değişiminin önemli bir kısmını oluşturmaktadır (Cerit. 2018; Bouchard ve ark. 1997). Antrenmanlara verilen cevapların bireysel farklılıkları açığa çıkarması yaşam biçimi ve çevresel faktörlerin etkisinin en çarpıcı örneklerinden birini temsil eder.

Atletik performansa genetik katkılar, fizyolojik, motor ve psikolojik özellikler üzerindeki etkiler de dahil olmak üzere, her bir sporcuya özgü benzersiz gen-çevre etkileşimleriyle dikkat çekici derecede karmaşıktır. Atletik yetenek kısmen doğuştan, nispeten alana özgü, sadece bireylerin sınırlı bir azınlığında bulunan ve kısmen gelişimin erken bir aşamasında tanımlanabilen istisnai bir performanstır. Daha da önemlisi, atletik yeteneğin önemli bir yönü, yeteneklerin erken belirtilerinin gelecekteki başarıyı tahmin etmek için bir temel oluşturduğu fikridir.

Bu derleme, yazarın genetik ve atletik performans ilişkisini incelediği çalışmalarının bir sentezini sunar. Bu derlemeyle ilgili bilimsel literatür taraması, Researchgate, PubMed, Medline gibi birçok veri tabanı taranarak gerçekleştirilmiştir. Sportif performans oldukça karmaşık ve çok yönlü bir fenomendir ve genetik (kas lifi tipi, aerobik ve anaerobik güç oranı, antrenmana adaptasyon), psikolojik, sosyal faktörler, fiziksel durum, antrenörün bilgi ve tecrübesi, sporcunun yeteneği ve iyi planlama gibi parametrelerin etkileşiminden olumlu ya da olumsuz olarak etkilenebilmektedir. (Cerit, 2018; Guilherme ve ark., 2014). Söz konusu değişimler ve gözönünde bulundurulması gereken tüm değişkenler, performans gelişimi ve sportif başarı hakkında sağlıklı öngörülerde bulunulmasına olanak sağlayabilecekler.

İnsanlar arasında nesilden nesile aktarılan bu küçük değişimler bireyler arasındaki farklılıkları oluşturmaktadır (kısa veya uzun boylu olup olmayacağımız, saçlarınızın ya da gözlerinizin rengi, atletik performans seviyeniz, obezite, hipertansiyon, kalp krizi vb. rahatsızlıkları yaşama ihtimaliniz), (Montgomery ve ark., 1999; Cerit, 2016). Bireyler arasındaki farklılıklara sebep olan DNA dizilimlerinde ya da zincirlerinde kodlanmış olan özellikler, aynı zamanda atletik performansımızın sınırlarını da belirler. Genetik miras, bazılarının uzun süre koşabilmesine imkan sağlarken bazılarının ise koşular esnasında kaslarında oluşan oksijen eksikliğine bağlı olarak çabuk yorulmasına sebep olmaktadır (Montgomery ve ark., 1998.)

Sportif performans gelişiminde genetiğin payı yadsınmaz bir gerçektir. Rakamlarla yaklaşık olarak ifade edilecek olursa; atletik performans % 66, boy uzunluğu % 80, kassal kuvvet % 30, kassal güç ise % 83 genetikdir. Elit sporcuların sahip oldukları genetik avantajlar üst düzeyde performans

göstermelerine olanak sağlamaktadır. Atletik performansın üst düzeyde gelişimi için çevresel faktörler, yaşam biçimi ve motivasyonun yanında genetik değişkenlerin doğru dizilimi de zirve performansa ulaşmayı kolaylaştırmaktadır (Pitsiladis ve ark. 2011; Lisa ve ark., 2013; Cerit, 2018). Genetik ve sportif performans arasındaki ilişki her geçen gün yeni bulgularla ortaya çıkmaktadır. Elde edilen bulguları dikkatli ve eksiksiz bir şekilde spor dünyasına yansıtmak büyük öneme sahiptir. Sportif performans ve gen değişkenleri (varyans) arasındaki ilişki, özellikle farklı spor disiplinlerinde ve bölgesel, cinsiyet ve etnik gruplar üzerinde farklı coğrafi çalışmalarda ortaya çıkarılmıştır (Yamak ve ark., 2015). DNA yapısında depolanan hücre kodları her bireye göre değişir. Bireyler arasındaki bu farklılıklar, karşılaştıkları uyarılar veya reaksiyonlar (antrenman yükleri, antrenman adaptasyonu, çevre uyumu, beslenme şekli, kas lifi tipleri, kan basıncı vb.) üzerinde farklı düzeylerde etkilere neden olabilir (Cerit, 2018; Guilherme ve ark., 2014). Genetik yapı, bireylerin zindelik düzeyini ve egzersiz adaptasyonunu etkiler. Böylece, aynı genotip yapıya sahip kişiler, benzer şekilde yapılan egzersizlere düzenli olarak cevap verebilirler.

Atletik performans ve gen ilişkisini sorgulayan araştırmaların sonuçları bireyin optimum başarı düzeyini ve fizyolojik zayıflıklarını belirleme ve kişisel eğitim programlarını buna göre tasarlama becerisini kazanmalarını sağlayacak bilgiler vererek yardımcı olma konusunda da umut verici bir fırsat sunmaktadır.

Atletik Performans ve Genetik Sınırlar

Genetik miras; güç, kassal kuvvet ve kassal dayanıklılığı açığa çıkaran kas lif tiplerinin oranı, beslenme tipi (tütilen besinlerin karbonhidrat, protein ve yağ oranı ihtiyacı vb) ve anatomik yapıyla (boy ve vücut ekstremitelerinin uzunluğu vb.) birlikte, anaerobik ve aerobik eşik üzerinde oldukça etkilidir. Aerobik kapasitenin esas belirleyicisi kardiyak kapasite (kalp tarafından aktif kaslara taşınan oksijen miktarı ve hücrede bulunan mitokondrilerin sayısı) büyük oranda genetik olarak kodlanmıştır (Cerit, 2018; Quin, 2016; Lisa ve ark., 2013).

Sportif performans gelişimi geçmişten miras kalan genetik yapı ile içinde bulunulan çevresel şartların harmanlandığı yaşam biçiminin etkisi altındadır. Genetik miras yoluyla genlerde kodlanan maksimum oksijen kullanım kapasitesi (MaxVO₂) (Rieder ve ark., 1999; Zhang ve ark., 2003; Cerit ve ark., 2006; Bouchard, 2012;) uzun mesafe koşu performansının ana belirleyicisidir. Kenyalı sporcuların yüksek irtifa ve genetik faktörlerin etkisiyle sahip oldukları yüksek seviyede aerobik kapasite ve gelişmiş anatomik yapıları (uzun bacaklar, kısa gövde ve hafif vücutlar) uzun süreli endurans aktiviteler veya müsabakalarda oldukça fazla avantaj sağlamaktadır.

Uzun süreli koşular kandaki laktad eşiği seviyesinin korunmasıyla sürdürülebilir. Kan laktad seviyesi yükselmeye başladığında yüksek tempolu koşu ve ritmini devam ettirebilmek olanaksızdır. Laktad eşik değeri bireysel farklılıklar ve yapılan yüklenmelerden etkilenmektedir. Kaslardaki laktad birikimi MCT1 (monocarboxylate transporter 1) geni tarafından kontrol edilmektedir. MCT1 geni monokarboksilat taşıyıcısıdır. Laktadın plazma membranından pürivat ve lösin, valin ve izolosinden üretilen oksijen içeren aminoasitler gibi monokarboksilatların da hızlı taşınmasını tetikleyerek, hücre pH'nın düzenlenmesinde kritik rol oynamaktadır.

Genetik yapının (yüksek aerobik kapasite, yüksek oranda yavaş kasılan kaslar ve mitokondri sayısının fazlalığı vb.) sağladığı avantaj kadar, yapılan antrenmanların kalitesi ve metabolizmanın antrenmana uyumu da oldukça önemlidir. Egzersize uyum gösterebilme kan damarlarının sorumluluğu içerisindedir. Bir kaç ay düzenli antrenman yapıldığında, kan damarları egzersiz esnasında daha rahat gevşer ve kaslara daha fazla kan akışı (oksijen) sağlanır. Egzersizle birlikte artış gösteren ve arjinin ve sitrulin aminoasitleri tarafından tetiklenen nitrik oksit (NO) seviyesi kan damarlarında genişleme (vasodilatation) başlatarak kas hücrelerine yeterli kan akışı sağlar (Cerit ve ark., 2006). Nitrik oksit, egzersiz ve toparlanma safhasında genetik kodlarla belirlenmiş olan kas kasılmasının düzenlenmesi, mitokondriyal solunum seviyesi ve kan akış hızı gibi fizyolojik proseslerde önemli rol oynamaktadır. Egzersiz esnasında nitrik oksit sentaz geni tarafından tetiklenen sentaz enzimi dolaşımdaki nitrik oksit seviyesini artırarak sportif performansı yükseltmektedir (Cerit ve ark. 2006). Nitrik oksit üretimini sağlayan sentaz enzimi nitrik oksit sentaz 3 (NOS3) geni tarafından kodlanmaktadır. Nitrik oksit sentaz geni tarafından tetiklenen nitrik oksit sentaz enzimi, arjinin ve sitrulin amino asitlerini okside (yükseltgenme) ederek nitrik oksit üretimine sebep olmaktadır. Nitrik oksit üretim seviyesi NOS3 genindeki farklılaşmalardan etkilenmektedir. Nitrik oksit sentaz enzim aktivitesinin artışı yüksek seviyede nitrik oksit üretimi sağlamaktadır (Cerit ve ark.2006). Özellikle güç odaklı spor aktivitelerinde kan damarlarını genişleten nitrik oksit üretimi oldukça önemlidir.

Atletik Performansla İlişkili Genler

Sportif performansla ilişkili olabileceği ifade edilen genlerden bazıları; myostatin geni, eritropoetin (EPO) geni, büyüme hormonu (GH) üreten genler, nitrik oksit sentaz (NOS) geni, vasküler endotelial büyüme faktör (VEGF) geni, anjiotensin dönüştürücü enzim (ACE) geni, anjiotensinojen (AGT) geni, anjiotensin II tip 1 reseptör (AT1) geni, MCT-1 geni, insüline benzer büyüme faktörü-1(IGF-1) geni, peroksizom proliferatör aktif reseptör-PPAR genleri, --aktinin-3 (ACTN3) geni vb. Atletik performansla ilişkili olabileceği tahmin edilen 230'dan fazla genin bugüne kadar sadece 20 tanesinin üst düzey atletik performansı etkilediği düşünülmektedir. Bunlar arasında performansla ilişkisi en çok inceleneni anjiotensin dönüştürücü enzim (ACE) geni ve alfa-aktinin-3 (ACTN3) genidir (Cerit, 2018).

Kas basıncını ve kas kasılma hızını belirleyen anjiotensin dönüştürücü enzim (ACE) ve alfa-aktinin-3 (ACTN3) performans genleri de kas kuvvetinin (atletik, kaslı ve iri vücutlar) ve dayanıklılığının (ince yapılı) belirlenmesinde oldukça etkili genlerdir. DNA'da yer alan genetik şifrelerin neden olduğu bireysel farklılıklar hangi tip enerji kaynaklarının baskın olarak kullanılıp kullanılmadığını belirlemektedir (Cerit, 2018). Kan basıncını düzenleyen anjiyotensin dönüştürücü enzim ACE geni tarafından kodlanmaktadır. Dolaşımda ve plazmada bulunan ACE enzim aktivitesinin yüksekliği nitrik oksit salınımını veya üretimi azaltmaktadır (D alel). ACE enzim aktivitesi yüksek olan kişilerde artan vazokonstriksiyon nedeniyle kas dokusuna yeterince kan akımı sağlanamadığından endurans sporlarda yetersiz, buna mukabil kısa mesafeli aktivitelerde oldukça başarılı olabilmektedirler (D alel), (Cerit, 2018). Ayrıca, ACE DD genotiplilerde dokuda ve dolaşımda ACE enzim aktivitesinin yüksekliği nedeniyle NO salınımının düşük olması, buna mukabil ACTN3 geni RR genotiplilerde ise NO salınımının düşüklüğü, farklı genlerin organizmada açığa çıkardığı etkilerinde farklı olmasına

sebebiyet vermektedir. Bu çerçevede; her iki aday genin anabolik ya da kas yapıcı ve yüksek sprint yeteneği üzerindeki etkileşimi tartışmaya açık bir olgudur.

ACTN3 geninin iskelet kası fonksiyonlarındaki varlığı yüksek hızda kuvvetli kasılma (patlayıcı kuvvet) açığa çıkarabilmektedir. ACTN3 geninin iki farklı versiyonu mevcuttur; versiyonlardan birisi hızlı kasılan kas liflerine daha fazla alfa-aktinin-3 proteini taşımaktadır (R alel). R alel genellikle güç odaklı patlayıcı kuvvetin baskın olduğu sporlarda avantajlıdır, aktinin protein üretilmediği X alel ise düşük sprint yeteneği ve kas kuvveti ile ilişkilendirilir. (Papadimitru ve ark., 2016; Cerit, 2018). Kas kuvveti ve kas kasılma hızının belirleyen ACTN3 ve kan basıncını kontrol eden ACE gen değişkenleri (hızlı kasılan kas lifi oranı yüksek RR/DD genotipliler) patlayıcı kuvvet isteyen sportif aktivitelerde (sürat koşuları, atlamalar, voleybol, kısa mesafe yüzme, basketbol, halter vb.) performans artışı sağlarken, dolaşım sisteminin yani maksimum oksijen kullanımının baskın olduğu XX ve II (hızlı kasılan kas lifi oranı düşük) genotipliler de maraton, triathlon, uzun mesafe yüzme gibi spor aktivitelerinde etkisiz kalmaktadır (Cerit, 2018).

Genetik kodlar anne karnındaki oluşumun başladığı andan itibaren vücudun nasıl (atletik, zayıf ve şişman) şekil alacağını, fiziksel performans sınırlarını, anatomik yapıyı ve fizyolojik özellikleri (kas lifi tiplerinin dağılım oranları, oksijen kullanım kapasitesi vb.) belirlemiştir. Ayrıca kas lifi oranlarına yönelik araştırmalarda sadece alfa-aktininlerin değil, 14 ayrı genin daha belirleyici olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda, kas lifi oranı ve hipertrofisini belirleyen kalsinörin (calcineurin) vb. proteinlerin söz konusu 14 ayrı genle olan ilişkisinin ve hızlı kasılan kas liflerinin hipertrofisinde etkin rol alan m(TOR) enzim aktivitesinin rolünün de konuyla ilgili tartışmalara ayrı bir yön vereceği aşıkardır. Benzer şekilde, mükemmel bir uzun mesafe koşucusunda da 23 farklı gen değişkeninin olması gerekir. Ancak, söz konusu olasılığın gerçekleşme ihtimali ancak katrilyonda birdir. Yani endurans performansla ilişkili 23 gen temel alındığında genetik olarak mükemmel olan bir atlet söz konusu değildir. Aslına bakarsanız 7,5 milyarlık dünya nüfusunda 23 genin 16'sında bile ideal uzun mesafe koşu performansı profiline sahip bir insan bulunmamaktadır (Mcdougall C., 2009).

Genlerin tetiklediği davranışlar vücut şeklini, aktiviteler esnasında sarf edilen kaloringin seviyesini ve beslenme tipini etkilemektedir. Vücut şeklini ve diyeti etkileyen yaklaşık 41 gen mevcuttur. FTO (fat mass and obesity associated gene) geni obesite genidir, iştahı kontrol etmektedir. Obesite geninin etkisi on kişiden en az birisinde görülmektedir. Bu gen, yağ oranı yüksek gıdaların tüketilmesine, doyumluk hissinin azalmasına ve öğünler arasında daha fazla acıkmaya sebep olmaktadır (Hansen, 2016). Son yıllarda özellikle FABP4 geni ile ilişkili olarak vücut yağlarının FAB4 hormonu vasıtasıyla karaciğerde aktif olarak işleme dahil edildiği ve söz konusu işlemin vücut yağ yüzdesi artmaya başladıkça yavaşladığı, özellikle hücresel boyutta mitokondrilerin fonksiyonlarını olumsuz yönde etkilediği ifade edilmiştir. Yaygın ve büyük bir popülasyonda yapılan bir araştırmada FABP4 genine mutasyonu olan bireylerde aşırı kilo alma gibi obesite ile ilişkili sorunların gözlemlenmediği ifade edilmiştir.

Bireyler arasındaki metabolizma farklılıklarını büyük oranda belirleyen UCP2 ve UCP3 (mitochondrial uncoupling protein 2 ve 3) kalori yakan genler genler, organizmada biriken yağ depolarının enerji

kaynağı olarak kullanılmasını tetiklemektedir. Söz konusu genler, metabolizmanın çalışma hızını ve vücut ısısını düzenlemektedir. Metabolizma hızının yüksek seyretmesi daha fazla kalori harcanmasına ve egzersiz esnasında daha kısa sürede yorulmaya neden olmaktadır (Hansen, 2016).

Vücut enerjisini karbondhidrat ve yağları tercih ederek kullanan bir diğer önemli gen ise PPARA (peroxisome proliferator activated receptor alpha)'dır. Özellikle yağ asitlerinin aktivasyonunu artıran PPARA geni kalp ve iskelet kaslarındaki yağ asitlerinin yıkımını tetikleyici bir rol üstlenmiştir (Kanca ve ark., 2017).

Sportif performans genlerle güçlü bir bağ oluşturmaktadır. İnsanlar arasındaki farklılıklar sadece deri rengi ve vücut şekli ile sınırlı değildir; yaşanan coğrafya ve iklim de bu farklılıkların oluşmasında oldukça etkilidir. Doğu Afrika orijinliler mesafe koşucuları, Batı Afrika kökenliler ise sprinterlerdir. Afrikalı siyahi sporcular beyaz tenli rakiplerine oranla genetik olarak daha avantajlıdır, bu yüzden kısa süreli, patlayıcı kuvvet isteyen süratle yönelik aktivitelerde gözle görülür üstünlük sağlamaktadırlar (Mcdougall, 2009).

Sürat yeteneği hızlı ve yavaş kasılan kasların oranına bağlıdır. İnsanlar arasında çeşitli vücut tipleri olmasına rağmen, vücut tipi ve fizyolojik karakterler çevresel faktörlere göre değişim gösteren genetik yapıdaki dağılıma bağlıdır. Bu farklılıklar üst düzey sporcularda sonucu belirlemektedir. Kısa vücut ekstremite ve uzun gövdeye sahip Asyalılar arasından Çinliler ortalama esnekliğin üstünde bir yapıya sahip oldukları için olimpiik oyunlarda kuleden atlama, cimnastik ve buz pateninde daha fazla başarılı olmaktadır. Ataları Afrika'da yaşayan Kuzey Amerikalı, Avrupalı ve Karayipli (Jamaika gibi) siyahiler ilk göçlerinden yüzyıllar sonra şekil alan büyüyen kasları, dar kalçaları, hafif kalf kasları, yüksek plazma testosteron seviyeleri, hızlı patellar tendon refleksleri, yüksek yüzdeli hızlı kasılan kas lifleri ve daha fazla anaerobik enzimleri sayesinde kısa mesafeli aktivitelerde üstünlüklerini kanıtlamışlardır. Kenyalılar (Kalenjin) genetik olarak uzun mesafe koşmaya kodlanmışlardır. Uzun bacaklar, hafif uzuvlar, ve uzun yıllar yüksek irtifada kalmaktan kaynaklanan geniş akciğer kapasiteleri genetik değişimin en belirgin göstergesidir (Mcdougall, 2009; Epstein, 2015).

Genetik ve sportif performans ilişkisi yeni bir alan ve dikkat edilmesi gereken detaylar içeren hassas bir yaklaşım gerektirmektedir. Hız geni olarak adlandırılan ACTN3 RR genotipinde olan sporcular güç antrenmanlarına XX genotiplilere oranla daha fazla reaksiyon göstermektedirler (Papadimitru ve ark., 2016; Cerit, 2018). Bu yüzden, ACTN3 RR genotipi olan sporcular güç antrenmanlarına, XX genotipi olan sporcular ise fazla tekrarlı yorucu antrenmanlara daha iyi uyum sağlamaktadırlar. Aynı şekilde, RR genotipli sporcular yüksek şiddetli kısa mesafeli sprint antrenmanlarından daha fazla fayda sağlarken, RX genotiplilerin süratle dayanıklılık antrenmanlarında daha iyi yanıt verebilmektedirler. Bu durum, kasların ve kas iflerinin genlerdeki farklılaşmalarından kaynaklanmaktadır. Benzer şekilde kaslarında yeni kan damarları yaratabilen ve mitokondri sayıları fazla olan bireyler endurans ağırlıklı antrenman programlarına daha iyi yanıt vereceklerdir (Montgomery, 1999; Papadimitru ve ark., 2016; Cerit, 2018).

Antrenman farklılıkları genel popülasyonda (Bouchard, 2012) ve elit düzeyde perfromans gösteren sporcularda gözlemlenmektedir (Ahmetov ve ark., 2012). Sporcuların aerobik ve anaerobik

performans yetenekleri kısmen kas lifi oranlarına bağlı olmaktadır. Tip I kas lifleri (slow twitch oxidative fibers) yüksek seviyede yorgunluğa karşı direnç sağlarken, type II kas lifleri (fast twitch oxidative glycolytic fibers) orta mesafe anaerobik egzersizlerde, ve tip II b fiberleri (fast twitch glycolytic fibers) kısa süreli patlayıcı kuvvet ve güç odaklı aktivitelere uyum sağlamışlardır (Ahmetov ve ark., 2012; Farrell ve ark., 2012; Kraemer ve ark., 2012). Endurans odaklı aktivitelere ilgilenen sporcular yüksek yüzdeli yavaş kasılan kas lifi (tip I), sprinter ve halterciler ise daha çok tip II a ve tip II b kas lifi oranlarına sahiptirler (Ahmetov et al., 2012). Kas lifleri oranı genetik olarak belirlenmektedir. (Plowman ve Smith, 2011; Kraemer ve ark., 2012). Elit endurans sporcular %70-85 oranında tip I kas lifi, elit sprinterler ise %65-70 oranında tip II kas lifi oranına sahiptirler (Kraemer ve ark., 2012).

Her spor branşının kendine özgü ölçülebilen ve olası ihtimallerin göz önünde bulundurulabilecek yeterlilik kriterleri vardır. Bu yüzden, atletik performans gelişimi ile ilgili yapılan çalışmalar spor branşının özgünlüğü ve performans bileşenleri göz önüne alınarak değerlendirilmelidir. Planlanan egzersiz programları spor branşının özelliğine ve çalışılan grubun homojen yapısına göre uygunluk göstermelidir. Homojen olmayan çalışmalar yanıltıcı sonuçlar verebilir. Farklı enerji sistemlerinin baskın kullanıldığı sprinterler ile mesafeciler, body building ile fitness, temas sporları ve doğaya karşı yapılan sörf, yelken gibi spor branşları (genlerin doğa sporları ve benzer spor disiplinlerinde ortaya çıkardığı etkilerin ölçülmesi muhtemel değildir, çünkü rüzgar, teknik malzeme gibi ayrıntılar performansı doğrudan etkilemektedir) aynı çalışmanın içinde yer verilirse güvenilir sonuçlar elde edilemez. Sporcuların veya araştırmaya katılan grupların yaşam biçimleri, çevresel faktörleri, yaş grupları, etnik kökenleri, antrenman yaşları, beslenme biçimleri vb. değişkenler benzer olmalıdır.

Atletik performans oldukça karışık bir fenotip özelliklidir. Üst düzey fiziksel performans gelişimiyle ilişkili birçok özellik tam olarak belirlenemese de kas lifi tipi dağılımı, aerobik ve anaerobik güç ve kapasite ile fiziksel kapasitenin antrenmana uygunluğu genetik özelliklerden etkilenmektedir. Afrika'lı sporcular sprint branşlarından maratona kadar olan koşu mesafelerinin rekorlarını ellerinde bulundurmaktadır. Kenya'lı sporcular mesafe koşularındaki toplam madalyanın 1/3'ünü almaktadır. Kenya'lıların mesafe koşularını domine etmeleri yaşam biçimlerinin doğal antrenman gibi olmasından kaynaklanabilir mi? Çevresel faktörler atletik yeteneğin %25'inden daha fazlasını domine edememektedir. Geriye kalan yüzde genetik yapıdan kaynaklanmaktadır.

Her ne kadar insanlar arasında çeşitli vücut tipleri olmasına rağmen, vücut tipi ve fizyolojik karakterler çevresel faktörlere göre değişim gösteren genetik yapıdaki dağılıma bağlıdır. Üst düzey sporcularda bu farklılıklar sonucu belirlemektedir (iskelet yapısı, kas tiplerinin dağılımı, refleks kapasitesi, metabolik verimlilik ve akciğer kapasitesi insanlar arasında benzer şekilde dağılım göstermektedir). Elit sporcular arasındaki farklılıklar minimal seviyededir. Genellikle genetik bir özellik olan kas liflerini süratli bir şekilde ateşleyecek yeteneği olanlar, birincilik ile dördüncülük arasındaki farkı ortaya koymaktadır.

Sonuç

Genetik ve sportif performans arasındaki ilişkiyi ele alan araştırmaların bulgularının dikkatli bir şekilde

spor dünyasına yansıtmak oldukça önemlidir. Bugüne kadar yapılan çalışmalar çoğunlukla atletik performansı oluşturan fizyolojik özelliklerin altında yatan genlerin tanımlanmasına odaklanmıştır, ancak tutum, motivasyon, stratejik düşünme ve diğerleri gibi psikolojik özelliklerin de performansa katkıda bulunduğu gerçeği göz ardı edilmiştir. Psikolojik faktörlerin performanstaki rolünü tanımlamak, spor bilimi araştırmacıları için süregelen bir zorluktur ve bu faktörlerin karmaşıklığı nedeniyle ne kadar gerekli olduğu da açık değildir (Davids ve Baker, 2007).

Atletik başarıyı tetikleyen genetik miras, çevresel faktörler ve yaşam tarzı çerçevesinde uygulanan egzersiz yüklerinin karakteri (kapsam, yoğunluk ve şiddeti), nöromotor gelişimi, dengeli beslenme ve kültürel farklılıklar bireye özgü değişiklikler veya farklılıkları ortaya çıkarabilir. Tüm bu değişkenler göz önüne alındığında, performans gelişimi ve atletik başarı grafiğinin takibi ve kontrolü daha öngörülebilir hale gelebilir.

Sportif performans oldukça karmaşık ve çok yönlü bir fenomendir ve genetik (kas lifi tipi, aerobik ve anaerobik güç oranı, antrenmana adaptasyon), psikolojik, sosyal faktörler, fiziksel durum, antrenörün bilgi ve tecrübesi, sporcunun yeteneği ve iyi planlama gibi parametrelerin etkileşimden olumlu ya da olumsuz olarak etkilenmektedir. Bu çerçevede; bireysel genotip özellikleri öğrenmek, sporcunun uyumlu bir yöne ve doğru branşlara yönelmesini sağlayarak, bireysel odaklı eğitim programlarının oluşturulmasını ve elit sporcu olmaları için genetik potansiyeli olan bireyleri tanımak için yararlı ve kullanılabilir bir araç olabilir. Ayrıca, söz konusu bilgiler aynı zamanda antrenörlere rehberlik bilgileri vererek onlara yardımcı olma fırsatı verirken aktif sporcuların fizyolojik zayıflıklarını en iyi şekilde üstesinden gelmelerini ve kişisel antrenman programlarını bireyin fizyolojik özelliklerine göre tasarlamalarını sağlar.

Kaynaklar:

1. Bouchard C, Hoffman E (2011) Genetic and Molecular Aspects of Sport Performance. Volume XVIII of the Encyclopaedia of Sports Medicine an IOC Medical Commision Publication.
2. Cerit M, Çakıroğlu T (2019) Athletic Performance and Genetics. TURAN-CSR International Scientific, Peer-Reviewed and Refereed Journal; ISSN: 1308-8041, e-ISSN: 1309-4033; Year: 2019; Month: September; Volume: 11/SUMMER, Issue: 43. DOI: <http://dx.doi.org/10.15189/1308-8041>.
3. Ahmetov, I. I., Vinogradova, O. L., & Williams, A. G. (2012). Gene polymorphisms and fiber-type composition of human skeletal muscle. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 22(4), 292-303.
4. Bouchard, C. (2012). Genomic predictors of trainability. *Experimental Physiology*, 97(3), 347–52. DOI:10.1113/expphysiol.2011.058735.
5. Cerit M., (2018). Hypothetical approach to the location of genotypes (ACE & ACTN3) associated with energy system for the athletic performance. *Journal of Sport Science Researches*, 3 (1), 97- 105, ISSN:2548- 0723.
6. Cerit M., Çolakoğlu M., Erdoğan M., Berdeli A., Cam FS. (2006). Relationship between ACE

- genotype and short duration aerobic performance development. *European Journal of Applied Physiology*, DOI, 10.1007/s00421-006-0286-6.
7. Cerit Mesut., Erdoğan Murat., (2018). Evaluation Of The Soldier's Physical Fitness Test Results (Strength Endurance) In Relation To ACE Genotype. *International Journal of Sport Sciences and Health*. UDC: 616-056.7:355.11(560).
 8. Cerit, M., (2016). Erkek ve Fit Yaşantı.
 9. Deniz Kanca., Bengü Tokat., Uzey Görmüş ve ark., (2017). Koroner Kalp Hastalarında PPAR γ ve PPAR-B/D Gen Varyasyonlarının Serum LDL Alt-fraksiyonlarına Etkilerinin İncelenmesi. *Türkiye Klinikleri J Med Sci*. 37(1):1-9doi: 10.5336/medsci.2016-53704.
 10. Elizabeth Q., (2016). How Genetics Influence Athletic Ability. *Sports Medicine*.
 11. Epstein D, (2015). *Sports Genes. What makes Great Athletes and Why it Matters*.
 12. Farrell, P.A., Joyner, M.J., & Caiozzo, V.J. (2012). *ACSM's Advanced exercise physiology* (2nd ed). Hong Kong: Wolters Kluwer. pp. 39-40 11.
 13. Guilherme F, Tritto C, North N, Lancha H, Artioli G. (2014). Genetics and sport performance. Current challenges and directions to the future. *Rev Bras Educ Fis Esporte*, 28 (1): 177-93.
 14. Hansen N., (2016). 6 Genes That Influence Your Training And Nutrition.
 15. Kamla R., (2015). *Int J Hum Genet*, 15(1): 13-19.
 16. Kraemer, W.J., Fleck, S.J., & Deschenes, M.R. (2012). *Exercise physiology* (1st ed).
 17. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins. pp. 75-78.
 18. Lisa M., Guth V., Stephen M.Roth., (2013). Genetic Influence on Athletic Performance. *Curr Opin Pediatr*, 25(6) 653-658.
 19. McDougall C., (2009). Born to Run.
 20. Montgomery HE., Clarkson P., Bernard M., Bell J., Brynes A., Dollery C., Hemingway H.,
 21. Mercer D., Jarman P., Marshall P., Rayson M., Saeed N., Talmud P., Thomas L., Jubbs M., World M., Humphries S. (1999). Angiotensin-converting-enzyme gene insertion/deletion polymorphism and response to physical training. *Lancet*, 33; 353(9152):541-5.
 22. Montgomery HE., Marshall R., Hemingway H., Myerson S., Clarkson P., (1998). Human gene for physical performance. *Nature*, 393:221-222.
 23. Papadimitriou et al., (2016). ACTN3 R577X and ACEI/D gene variants influence performance in elite sprinters: a multi-cohort study. *BMC Genomics*, 17:285.
 24. Pitsiladis, Y., Wang, G., & Wolfarth, B. (2011). Genomics of aerobic capacity and endurance performance: clinical implications In: Pescatello,
 25. L.S. and Roth, S.M., eds. *Exercise Genomics. Molecular and Translational Medicine Series*. New York: Humana Press. pp. 179-230. ISBN 9781607613541.
 26. Plowman, S.A., & Smith, D.L. (2011). *Exercise physiology for health, fitness and performance* (3rd ed). Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins. pp.70-71.

27. Quin E., (2016). How Genetics Influence Athletic Ability” *Sports Medicine*.
28. Rieder MJ, Taylor SL, Clark AG., (1999). Nickerson DA. Sequence variation in the human angiotensin converting enzyme. *Nat Genet*, 22:59-62.
29. Schulze J., ve ark. (2008). “Doping Test Results Dependent on Genotype of Uridine Dihospho-Glucuronosyl Transferase 2B17, The Major Enzyme for Testosterone Glucuronidation. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* Vol.93, No. 7 2500-2506.
30. Yamak B, Yüce M, Bağcı H, Imamoğlu H. (2015). Association between sport performance and alpha-actinin-3 gene R577X polymorphism. *International Journal of Human Genetics*. 15 (1): 13-19.
31. Zhang B, Tanaka H, Shono N, Miura S, Kiyonaga A, Shindo M, Saku K. (2003). The I-allele of the angiotensin- converting enzyme gene is associated with an increased percentage of slow-twitch type I fibers in human skeletal muscle. *Clinical Genetics*, 63, 139- 44.
32. Davids K, Baker J (2007) Genes, environment and sport performance: Why the nature-nurture dualism is no longer relevant. *Sports Medicine* 37, 961-980.

FONKSİYONEL HAREKET ANALİZİ

Öğr. Gör. Selin YILDIRIM KÖSE

Özet: İnsanın hareket kalitesini değerlendirmek için kullanılan Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS), spor yaralanmalarının önceden tahmin edilebilmesi ve önlenmesi açısından oldukça önemli bir test bataryasıdır. 7 hareket kalıbını ve 3 hareket açıklığını içeren test bataryası, mevcut olan asimetri ve kısıtlılıkları ortaya çıkarmak amacıyla; kas kuvveti, koordinasyon, esneklik, denge ve propriyosepsiyon gerektiren hareketleri dinamik ve pratik bir şekilde değerlendirir. Literatürdeki kanıtlarla desteklenmiş olan FMS'nin, geçerli ve güvenilir bir test olduğu ileri sürülmüş ve popülaritesi hızla artmıştır. Karışık olmayan, basit hareketlere sahip hareket örnekleri, temel hareketleri ve motor kontrol hareketlerini kapsamaktadır. Sonuçlar ile belirtilen sınırlılıklar ya da asimetride, hareket eksiklik alanları ve birbirleriyle olan ilişkiler belirlenip hareket esnasında uygulanabilecek maksimum kuvvet doğru bir biçimde uygulanmaktadır. Bu nedenler göz önüne alınarak, makalenin amacı, FMS uygulamalarını incelemek ve birlikte yapılan güvenilirlik çalışmalarını gözden geçirmektir.

Anahtar Kelimeler: Motor Kontrol, Sakatlık Tahmini, Kas Kuvveti, Propriyosepsiyon

Functional Movement Screen

Abstract: Functional Movement Screen (FMS), which is used to evaluate human motion quality, is a very important test battery in terms of predicting and preventing sports injuries. The test battery, which includes 7 motion molds and 3 motion apertures, in order to reveal existing asymmetries and constraints; Dynamically and practically evaluates movements that require muscle strength, coordination, flexibility, balance and proprioception. Supported by the evidence in the literature, FMS has been suggested to be a valid and reliable test and its popularity has increased rapidly. Movement examples with uncomplicated, simple movements include basic movements and motor control movements. In the limitations or asymmetries indicated by the results, the areas of movement deficiency and the relations with each other are determined and the maximum force that can be applied during the movement is applied correctly. Considering these reasons, the aim of the article is to examine the FMS applications and review the reliability studies conducted together.

Key Words: Motor Control, Injury Prediction, Muscle Strength, Proprioception

Giriş

Sportif performans artışının sağlanması ve sakatların önlenmesi için sporcuların antrenmanlar ve fiziksel aktiviteler sırasında, hareket örneklerini doğru bir biçimde yapabilmeleri, vücudunun sağ ve sol tarafını birlikte kullanabilmeleri gerekmektedir. (Bulğay ve ark., 2019; Bilge ve Yıldırım Köse, 2020). Aktiviteler sırasında doğru hareket örnekleri, sportif performansı artırmada ve sakatlıkları önlemede önemlidir. Cook ve Burton (2006) tarafından geliştirilen Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS); kas ve iskelet sistemindeki mevcut sıkıntıların giderilmesi, kısıtlılıkların ve asimetriklerin belirlenmesi, mobilite ve stabilite durumlarının gözlemlenmesi için laboratuvar ortamı gerektirmeden kolay ve ekonomik bir biçimde uygulanan, geçerliliğe ve güvenilirliğe sahip test bataryasıdır (Minick ve ark., 2010; Cook ve ark., 2006; Chorba ve ark., 2010; Altundağ ve ark., 2019; Cengizhan & Eyüpoğlu, 2017). FMS, çoklu eklem hareketlerini içerisine alan, yedi hareket testi ve üç hareket açıklığını kapsayan; hareket asimetrisi, kas kuvveti, koordinasyon, esneklik, denge ve propriosepsiyon gerektiren hareketleri, doğru ve etkili bir şekilde analiz etmeyi içeren test bataryasıdır (Dorrel ve ark., 2015; Cook, 2003; Kiesel ve ark., 2007; Minick ve ark., 2010).

1.Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS) Uygulanması

FMS, dönüş dayanıklılığı, gövde stabilitesi-şınay, aktif bacak kaldırma, omuz hareketliliği, öne adımlama, engel adımı ve derin squatı içeren yedi bireysel testten oluşmaktadır. Hareketin kalitesini ölçmek için değerlendirici belirlenmiş olan kriterlere göre her bir test için sıfır ile üç arası puan verir. Testin tüm bölümleri için genel puan 0-21 arasındadır. Toplam puanı 14 ve daha düşük olan bireylerin kas iskelet sistemindeki sakatlık riskleri artmaktadır (Beardsley ve ark., 2014; Bodden ve ark., 2015; Dorrel ve ark., 2015; Cook, 2010). Üç puan; hareket örneğinin doğru yapılmasını, iki puan; hareket örneğinin yapılması fakat hataların olması durumunu, bir puan; hareket örneğinin gerçekleştirilemediği durumu, sıfır puan ise uygulama esnasında ağrı hissedildiği durumu ifade etmektedir (Beardsley ve ark., 2014; Kraus ve ark., 2014; Dorrel ve ark., 2015; Cook, 2010). Tablo 1'de FMS'nin puan tablosu yer almaktadır.

Tablo 1: FMS Puan Tablosu

Test	Raw Score (Ham Puan)	Final Score (Son Puan)	Comments (Yorumlar)
1. Derin Squat (Tam Çökme ve Kalkma)			
2. Engel Adımı	Sol		
	Sağ		
3. Öne Adımlama (Doğrusal Öne Hamle Adımı)	Sol		
	Sağ		
4. Omuz hareketliliği	Sol		
	Sağ		
Omuz hareketliliği Açıklık Testi	Sol		
	Sağ		
5. Kalçadan Gergin Bacak Fleksiyonu	Sol		
	Sağ		
6. Gövde Dayanıklılığı (Şınay)			
Spinal Ekstansiyon Test Açıklığı			
7. Dönüş Dayanıklılığı	Sol		
	Sağ		
Spinal Fleksiyon Test Açıklığı			
Total (Toplam)			

Raw skor (Ham puan): Bu skor sağ ve sol tarafını simgelemek için kullanılır. Yedi testin beşindeki sağ ve sol olarak skorlandırılır ve bu boşluğa yazılır.

Final score (Son puan): Bu testler için tüm testleri simgeler. Raw skor için en düşük skor (sağ ve sol için) test için final skoru olarak verilir. Sağ için 3 sol için 2 alan bir kişinin skoru 2 olarak alınır. Final skoru daha sonra özetlenir ve toplam skor olarak kullanılır.

1.1. Derin Squat

Bu test katılımcıların vücudunun sağ ve sol bölümünün simetrik uyumu ile tam çökme ve kalkma hareketini yapabildiklerinin belirlenmesi amacıyla uygulanmıştır. Hareketlerin tam ve doğru yapılabilmesi için kriterler:

Ayaklar bir omuz boyu açık, aynı hizada tutulur.

Squat çubuğu avuçların içerisinde tutulur.

90 derecelik açıda dirsek ve ellerin baş üzerinde konumlandırılması gereklidir.

Dirseklerin yukarı doğru tam uzatılması gereklidir.

Squat pozisyonunda mümkün olduğu kadar yavaş şekilde alçalma hareketi yapılır.

Başın üzerinde çubuğun tam presi yapılır.

Baş, göğüs ve yüz ileriye dönük tutulur.

Topukların zeminle tam teması gerekmektedir (Cook ve ark., 2006; Cook, 2010; Cook ve ark., 2014).

Şekil 1'de derin squatın gösterimi bulunmaktadır.

Şekil 1: Derin Squatın Gösterimi



Testten geçilebilmesi için; ayak bileği, diz kalça, omuzun optimum mobilizasyonu, thorasik omurganın da optimum stabilizasyonu gerekir. Şekil 2'de derin squat hareketinin üç puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 2: Derin Squatın Gösterimi



Üst gövde tibia ile birlikte dikey bir doğrultuda paralel/ kalça diz hizasının altında/ dizler ayakların tam üzerinde/ çubuk baş üzerinde veya daha geride/ dizler ayakucu hizasını geçmemeli/ birbirine paralel

Şekil 3'de derin squat hareketinin 2 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 3: Derin Squatın Gösterimi



Topuklar 4-6 cm yükseltilir. Üst gövde tibia ile birlikte dikey doğrultuda paralel yada yukarıya doğru/ Kalça diz hizasının altında/ Dizler ayakların tam üzerinde/ Çubuk baş üzerinde ya da gerisinde/ dizler ayak ucu hizasını geçmemeli/ birbirine paralel
Şekil 4'de derin squat hareketinin 1 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 4: Derin Squatın Gösterimi



Üst gövde öne doğru meyilli / tibia ile üst gövde paralel değil/ Kalça dizlerin altında değil/ Dizler ayakların üzerinde hizalı değil
Eğer bu testlerin herhangi bir bölümüyle ilgili bir ağrı varsa kişinin test skoru sıfır alınır. Ağrı oluşan bölgenin profesyonel bir tıp uzmanı tarafından değerlendirilmesi gerektiği ve ağrının neden kaynaklandığının bulunması gerektiği konusunda uyarı yapılır (Cook ve ark., 2006; Cook, 2010; Cook ve ark., 2014).

1.2. Engel Adımı

Bu test katılımcıların vücudunun sağ ve sol bölümünün asimetrik uyumu ile sağ ve sol ayağın engel üzerinden geçirilip, topuğun yere değiştirilerek denge kaybı yaşamadan ayağını geriye çekebildiklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Hareketlerin tam ve doğru yapılabilmesi için kriterler:

Kişinin tibia ölçüsü alınır.

Tibia ve femur arası doğru ortak çizginin bulunması zor olabilir, tibial tuberosity bölgesinin üst merkezi güvenilir bir işaretidir.

Çubuğun dar ve parmaklar dışa gelecek şekilde avuç içiyle tutulması gereklidir.

Çubuğun omuzların gerisine enseye konulması gereklidir.

Bir ayak ile engel üzerinden geçtikten sonra topuk yere temas eder, tekrar ayak geriye çekilir ve diğer ayağın yanına konulur (Cook ve ark., 2006; Cook, 2010; Cook ve ark., 2014). Şekil 5'de engel adımının gösterimi bulunmaktadır.

Şekil 5: Engel Adımının Gösterimi



Bu testi en iyi şekilde uygulayabilmek için tek ayak üzerinde, optimum ayak bileği, diz ve lumbal omurga stabilizasyonu sağlanmalıdır. Şekil 6'da engel adımının 3 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 6: Engel Adımının Gösterimi



Kalça, diz ve ayak bilekleri sagittal planda/Lumbar omurgada hareket yok/Çubuk engele paralel

Şekil 7'de engel adımının 2 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 7: Engel Adımının Gösterimi



Kalça, diz ve ayak bileği arasındaki hiza kaybolmuştur/Lumbar omurgada hareket belirtilmiştir/diz içe veya dışa dönme eğiliminde/ Çubuk engele paralel değil
Şekil 8'de engel adımının 1 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 8: Engel Adımının Gösterimi



Ayak engele temas etmekte/vücutun tamamında denge kaybı

Eğer bu testlerin herhangi bir bölümüyle ilgili bir ağrı varsa kişinin test skoru sıfır alınır. Ağrı oluşan bölgenin profesyonel bir tıp uzmanı tarafından değerlendirilmesi gerektiği ve ağrının neden kaynaklandığının bulunması gerektiği konusunda uyarı yapılır (Cook ve ark., 2006; Cook, 2010; Cook ve ark., 2014).

1.3. Öne Adımlama

Bu testin amacı tek ayakla asimetrik öne hamle yaparak adım almak ve denge kaybı oluşmadan adımı geriye çekmektir. Hareketlerin tam ve doğru yapılabilmesi için kriterler:

Ayakların konumuna dikkat edilmelidir.

Çubuğun, bir elin başın gerisinde üstten, diğer elin bel hizasında alttan tutularak uzunlamasına sırtta yerleştirilmesi gereklidir.

Çubuğun test boyunca dik pozisyonda tutulması gereklidir.

Arkadaki ayağın dizi ileriye; öndeki ayağın topuğuna yaklaşacak şekilde yere temas etmesi gereklidir. Başlangıç pozisyonuna tekrar geri dönüş yapılır.

Ayak değişimi yapılır.

Bu testte başarılı olabilmek için yüksek derecede kalça mobilizasyonuna bununla birlikte iyi bir diz stabilizasyonuna ihtiyaç vardır. Ayrıca kalça fleksiyonu ve ekstensiyonu arasında denge bulunmalıdır (Cook ve ark., 2006; Cook, 2010; Cook ve ark., 2014). Şekil 9'da öne adımlamanın gösterimi bulunmaktadır.

Şekil 9: Öne Adımlamanın Gösterimi



Şekil 10'da öne adımlamanın 3 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 10: Öne Adımlamanın Gösterimi



Çubuk vertikal ekseninde yere dik konumda/çubuk ile vücut arasındaki temasın korunması/omurgada hareket bulunmaması/sagittal planda çubuk ve ayakların bulundukları yerden ayrılmaması/dizin önde bulunan ayağın topuğuna doğru yerleşmesi

Şekil 11'de öne adımlamanın 2 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 11: Öne Adımlamanın Gösterimi



Çubuğun vertikal ekseninde dikey konumunu koruyamaması/çubuk ile gövde arasındaki temasın kaybolması/gövdede hareket/sagittal planda çubuk ve ayakların aynı düzlemde kalmaması/dizin ön ayağın topuğuna temas etmemesi

Şekil 12'de öne adımlamanın 1 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 12: Öne Adımlamanın Gösterimi



Tüm vücut için denge kaybı

Eğer bu testlerin herhangi bir bölümüyle ilgili bir ağrı varsa kişinin test skoru sıfır alınır. Ağrı oluşan bölgenin profesyonel bir tıp uzmanı tarafından değerlendirilmesi gerektiği ve ağrının neden kaynaklandığının bulunması gerektiği konusunda uyarı yapılır (Cook ve ark., 2006; Cook, 2010; Cook ve ark., 2014).

1.4. Omuz Hareketliliği

Bu testin amacı uygulayıcının önce göğüs hizasında birleştirdiği yumruklarını daha sonra biri yukarıdan diğeri aşağıdan olmak üzere arka bölümde birleştirmesidir. Hareketlerin tam ve doğru yapılabilmesi için kriterler:

El uzunluğunun belirlenmesi gereklidir.

Başparmak içerde yumruk pozisyonunda tutulmalıdır.

Eş zamanlı bir şekilde, diğeri ile dıştan rotasyon pozisyonunda olmalıdır. Maksimal abduksiyon yapılmalıdır. İçten rotasyon ve geriden boynun arka kısmına ellerin ulaşması gerçekleşmelidir. Test boyunca ellerin yumruk kalması gereklidir. Testte başarılı olabilmek için yüksek düzeyde omuz mobilitesine ve iyi bir skapula stabilizasyonuna ihtiyaç vardır. (Cook ve ark., 2006; Cook, 2010; Cook ve ark., 2014). Şekil 13'de omuz hareketliliğinin gösterimi bulunmaktadır.

Şekil 13: Omuz Hareketliliğinin Gösterimi



Şekil 14'de omuz hareketliliğinin 3 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 14: Omuz Hareketliliğinin Gösterimi

3



Yumrukların birbirine olan uzaklığı bir el (yumruk) uzunluğunu geçmemiştir

Şekil 15'de omuz hareketliliğinin 2 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 15: Omuz Hareketliliğinin Gösterimi

2



Yumrukların birbirine olan uzaklığı bir ile bir buçuk el (yumruk) arasındadır

Şekil 16'da omuz hareketliliğinin 1 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 16: Omuz Hareketliliğinin Gösterimi

1



Yumrukların birbirine olan uzaklığı bir buçuk el (yumruk) uzunluğundan daha fazla uzaklıktadır

Eğer bu testlerin herhangi bir bölümüyle ilgili bir ağrı varsa kişinin test skoru sıfır alınır. Ağrı oluşan bölgenin profesyonel bir tıp uzmanı tarafından değerlendirilmesi gerektiği ve ağrının neden kaynaklandığının bulunması gerektiği konusunda uyarı yapılır (Cook ve ark., 2006; Cook, 2010; Cook ve ark., 2014).

1.5. Kalçadan Gergin Bacak Fleksiyonu

Bu testin amacı her iki bacak gergin durumda iken, bacaklardan birisini diğer bacağı yerden kaldırmadan kalçanın bitiminde yere dik olarak tutulan dikmeyi geçirmektir. Hareketlerin tam ve doğru yapılabilmesi için kriterler:

Zemin üzerinde sırt üstü uzanılmalıdır.

Kolların yanda, ellerin açık ve tavanı gösterir pozisyonunda olmalıdır.

Diz eklemleri çizgisi ve ASIS (anterior superior iliac spine) noktasının bulunması gereklidir.

Aktif bacağın düz bir şekilde yukarı kaldırılması gereklidir.

Zemin ile temasın sürdürülmesi gereklidir.

Başın pozisyonu korunmalıdır.
Denge bacağının parmak ucunun yukarı noktada kalması gereklidir.
Şekil 17'de kalçadan gergin bacak fleksiyyonunun gösterimi bulunmaktadır.

Şekil 17: Kalçadan Gergin Bacak Fleksiyyonunun Gösterimi



Şekil 18'de kalçadan gergin bacak fleksiyyonunun 3 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 18: Kalçadan Gergin Bacak Fleksiyyonunun Gösterimi



Aktif bacağın sabit bacağın diz eklem çizgisi ve ASIS (anterior superior iliac spine) noktası ortasında yer alması (dikme hizasına 90 derecelik açı ile yaklaşması ya da geçmesi)/sabit bacağın doğal konumda ve bükülmeden kalması

Şekil 19'da kalçadan gergin bacak fleksiyyonunun 2 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 19: Kalçadan Gergin Bacak Fleksiyyonunun Gösterimi



Aktif bacağın dikmenin hizasına gelmesi/60 derecelik açıya ulaşması veya geçmesi/aktif bacak, sabit bacağın diz eklem çizgisi hizasında kalması/sabit bacağın doğal konumda kalması ve bükülmemesi

Şekil 20'de kalçadan gergin bacak fleksiyyonunun 1 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 20: Kalçadan Gergin Bacak Fleksiyyonunun Gösterimi



Aktif bacağın dikmenin hizasına gelmemesi/60 derecenin altında kalması/aktif bacak sabit bacağın diz eklem çizgisi hizasına ulaşmaması/hareket etmeyen bacağın doğal konumda kalması ve bükülmemesi

Eğer bu testlerin herhangi bir bölümüyle ilgili bir ağrı varsa kişinin test skoru sıfır alınır. Ağrı oluşan bölgenin profesyonel bir tıp uzmanı tarafından değerlendirilmesi gerektiği ve ağrının neden kaynaklandığının bulunması gerektiği konusunda uyarı yapılır (Cook ve ark., 2006; Cook, 2010; Cook ve ark., 2014).

1.6. Gövde Dayanıklılığı- Şınav

Bu testin amacı erkekler için başparmaklar alın hizasında, kadınlar için başparmak çene hizasında iken, dirseklerdeki açı 90 dereceye ulaşınca kadar, hizalanma bozulmadan yere yaklaştırmak ve tekrar başlangıç pozisyonuna dönmektir. Hareketlerin tam ve doğru yapılabilmesi için kriterler:

Yüzüstü pozisyonda durulur.
Kolların geniş pozisyon alması gereklidir.

Erkek ve kadın için farklı başlangıç pozisyonları bulunmaktadır.
Dizlerin tam ekstansiyonu yapılmalıdır.
Ayak parmak uçlarının pozisyonu sağlanmalıdır.
İtişin uygulanması gereklidir.
Vücudun bir bütünlükle kaldırılması gereklidir.
Spine de salınma olmaması gereklidir.

Şekil 21'de gövde dayanıklılığı- şınav hareketinin gösterimi yer almaktadır.

Şekil 21: Gövde Dayanıklılığı-Şınav Hareketinin Gösterimi



Şekil 22'de gövde dayanıklılığı- şınav hareketinin 3 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 22: Gövde Dayanıklılığı-Şınav Hareketinin Gösterimi



Hizalanmanın bozulmaması/erkekler başparmak alın hizasında/kadınlar başparmak çene hizasında

Şekil 23'de gövde dayanıklılığı- şınav hareketinin 2 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 23: Gövde Dayanıklılığı-Şınav Hareketinin Gösterimi



Hizalanmanın bozulmaması/erkekler başparmak çene hizasında/kadınlar başparmak klavikula hizasında

Şekil 24'de gövde dayanıklılığı- şınav hareketinin 1 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 24: Gövde Dayanıklılığı-Şınav Hareketinin Gösterimi



Hizalanma bozulmuş/erkekler başparmağı çene hizasında/1 tekrar yapamamıştır/kadınlar klavikula hizasında bir tekrar yapamamıştır

Eğer bu testlerin herhangi bir bölümüyle ilgili bir ağrı varsa kişinin test skoru sıfır alınır. Ağrı oluşan bölgenin profesyonel bir tıp uzmanı tarafından değerlendirilmesi gerektiği ve ağrının neden kaynaklandığının bulunması gerektiği konusunda uyarı yapılır (Cook ve ark., 2006; Cook, 2010; Cook ve ark., 2014).

1.7. Dönüş Dayanıklılığı

Bu testin amacı önce unilateral olarak daha sonra diyagonal olarak gövdenin rotasyonunu dengeyi yitirmeden sağlamaktır. Hareketlerin tam ve doğru yapılabilmesi için kriterler:

Vücut pozisyonu korunmalıdır.

Tahtanın spine paralellliği olmalıdır.

Vücut dengesi sağlanmalıdır.

Omuz ve kalçaların vücuda 90 derece olması gereklidir.

Hareket başlamasından önce ellerin açıklığı sağlanmalıdır.

Başparmak, diz ve parmak ucunun tahtaya temas etmesi gereklidir.

Tahta üzerinde çizgide kalınması gereklidir.

Şekil 25'de dönüş dayanıklılığının gösterimi yer almaktadır.

Şekil 25: Dönüş Dayanıklılığının Gösterimi



Şekil 26'da dönüş dayanıklılığının 3 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 26: Dönüş Dayanıklılığının Gösterimi



Unilateral yön/omurga yere paralel/hizalanma bozulmamıştır/dirseğin dize teması

Şekil 27'de dönüş dayanıklılığının 2 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 27: Dönüş Dayanıklılığının Gösterimi



Diagonal yön/omurga yere paralel/hizalanma bozulmamıştır/dirseğin dize teması

Şekil 28'de dönüş dayanıklılığının 1 puan kriteri gösterimi yer almaktadır.

Şekil 28: Dönüş Dayanıklılığının Gösterimi



Diagonal yönde tekrarlar gerçekleşmemiştir

Eğer bu testlerin herhangi bir bölümüyle ilgili bir ağrı varsa kişinin test skoru sıfır alınır. Ağrı oluşan bölgenin profesyonel bir tıp uzmanı tarafından değerlendirilmesi gerektiği ve ağrının neden kaynaklandığının bulunması gerektiği konusunda uyarı yapılır (Cook ve ark., 2006; Cook, 2010; Cook ve ark., 2014).

1.8. FMS Açıklık Testleri

FMS'de 3 hareket açıklığı testi yapılır. İlki omuz hareketliliği test açıklığıdır. Bilateral olarak yapılır. Kişi, omuzdan teması sürdürürken, mümkün olduğu kadar yüksek şekilde dirseğini kaldırır ve ters omuzda el bileğini açık bir şekilde yerleştirir (Şekil 29). İkincisi, spinal ekstansiyon test açıklığıdır. Spinal ekstansiyon, şınav pozisyonunda itiş uygulaması ile yapılır (Şekil 30). Üçüncüsü ise spinal fleksiyon test açıklığıdır. Spinal fleksiyon, ilk dört ayak pozisyonu alınarak daha sonra geriye salınım ve uylukların göğüse ve topukların teması ile tanımlanır. Eller, vücudun önünde kalır, mümkün olduğu kadar uzağa ulaşılır (Şekil 31). Açıklık testlerinin amacı 7 hareket becerisinde bazen ağrının fark edilemiyor olmasıdır. Ağrıdan şüpheniildiği durumlarda açıklık testleri yapılır. Bu hareketler yapıldığı zaman acı oluşuyorsa, gelecekte referans için 0 puan verilir ve değerlendirme pozitif kaydedilerek belgelendirilir (Cook ve ark., 2006; Cook, 2010; Cook ve ark., 2014).

Şekil 29: Omuz Hareketliliği Test Açıklığı



Şekil 30: Spinal Ekstansiyon Test Açıklığı



Şekil 31: Spinal Fleksiyon Test Açıklığı



2. FMS'nin Güvenirliđi

Testin kullanılabilirliği için güvenilir olması gerekmektedir. (Beardsley ve ark., 2014). Schneiders ve arkadaşları (2011), aktif, sağlıklı bireylerden oluşan popölasyonda FMS için normatif değerler oluşturmak amacıyla yaptıkları çalışmaya, fiziksel olarak aktif 108 kadın ve 101 erkek olmak üzere toplam 209 kişi katılmıştır. Katılımcıların demografik bilgileri alındıktan sonra FMS testi, sakatlık geçmişı anketi, fiziksel aktivite seviyesi anketi uygulanmıştır. Sonuç olarak, ortalama FMS genel puanı (toplam puan), 21 puan üzerinden 15.4-15.9 arası bulunmuş, güven aralığı %95 ile 15.7 olarak belirtilmiştir. Kadınlar ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Puanlayıcılar arası güvenirlilik seviyesi genel FMS puanı için .971 olarak mükemmel seviyede bulunmuştur.

Smith ve arkadaşları (2013), FMS'nin puanlayıcılar arası ve değerdendiriciler arası güvenilirliğini değerdendirmek amacıyla yaptıkları çalışmaya, 10 kadın ve 10 erkek olmak üzere toplam 20 kişi katılmıştır. 4 puanlayıcı katılımcılara 1 hafta arayla FMS testini uygulamıştır. Sonuç olarak, puanlayıcılar arası güvenirlilik iyi seviyede ([ICC] = 0.89); (ICC = 0.87) bulunmuştur. Değerdendiriciler arası güvenirlilik ise tüm puanlayıcılar için iyi (ICC = 0.81 0.91) seviyede bulunmuştur.

Leeder ve arkadaşları (2013), FMS'nin, puanlayıcılar arası güvenilirliğini analiz etmek amacıyla yaptıkları çalışmaya, 3 erkek ve 2 kadın elit squash oyuncusu katılmıştır. FMS testi uygulanmış, 20 puanlayıcı tarafından kontrol edilmiştir. Sonuç olarak, puanlayıcılar arası güvenirlilik yüksek bulunmuştur (ICC: 0.906).

Everard ve arkadaşları (2016), FMS puanlama sisteminin güvenilirliğini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmaya, fiziksel olarak aktif 110 erkek üniversite öğrencisi katılmıştır. 6 hafta öncesinde ve sonrasında FMS testi uygulanmıştır. Sonuç olarak, 21 puan üzerinden güvenirlilik değerdeleri .98 (.96-.99) ve .99 (.96-.99) olarak bulunmuştur. Puanlayıcılar arası ve değerdendiriciler arası güvenirlilik seviyeleri önemli bir tutarlılık ve mükemmellik göstermiştir.

Yapılan çalışmalarda görüldüğü gibi, FMS'nin güvenirlilik seviyeleri iyi ve mükemmel seviyede bulunmuştur.

Sonuç ve Öneriler

Araştırmalar, FMS'nin güvenilir ve geçerli bir test olduğunu desteklemektedir. FMS ve benzeri postür analiz değerdendirmelerinin, alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. Altundağ E, Aka H, İbiş S, Akarçesme C, Kurt S (2019). Farklı yarışma düzeylerindeki kadın voleybolcuların fonksiyonel hareket taraması test skorlarının karşılaştırılması. Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 4(3), 319-329.
2. Beardsley C, Hons BA, Contreas B (2014). The Functional Movement Screen: A Review. National Strength and Conditioning Association, 36 (5).

3. Bilge M, Yıldırım Köse D.S (2020). Fonksiyonel hareket analizinin (functional movement screen-fms) güncel uygulamaları: sistematik derleme. Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri Dergisi, Derleme. DOI: 10.5336/sportsci.2020-73869.
4. Bulğay C, Zorlular A, Kafa N, Çetin E, Aksen Cengizhan P (2019). Uzun mesafe koşucuların fonksiyonel hareket analizi normlarına göre değerdelerinin belirlenmesi. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 24 (4), 189-198.
5. Cengizhan Ö, Eyüpoğlu E (2017). Farklı branşlardaki müsabık sporcuların fiziksel özellikleri ile fonksiyonel hareket analizleri arasındaki ilişki. International Journal of Cultural and Social Studies, 3 (SI), 365-371.
6. Chorba RS, Chorba DJ, Bouillon LE, ve diğ (2010). Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. N Am J Sports Phys Ther., 5, 47-54.
7. Cook G (2010). Movement: Functional movement systems screening- assessment-corrective strategies. Ramsey, NJ: On Target Publications, 311.
8. Cook G, Burton L, Hoogenboom B (2006). Pre-participation screening: The use of fundamental movements as an assessment of function-part 1. N Am J Sports Phys Ther., (1), 62-72.gr
9. Cook G, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight M (2014). Functional movement screening: The use of fundamental movements as an assessment of function- Part 1. Int J Sports Phys Ther., 9 (3), 396-409.
10. Dorrel BS, Long T, Shaffer S, Myer GD (2015). Evaluation of the functional movement screen as an injury prediction tool among active adult populations: A systematic review and meta-analysis. Athletic Training, 7(6).
11. Everard E, Harrison A, Lyons M, Elwell S (2016). Examining the reliability of the 1000 point functional movement screen scoring system. 21. Annual Congress of the European College of Sport Science, 6-9 July, Vienna, Austria.
12. Kiesel KB, Butler RJ, Plisky PJ (2014). Prediction of injury by limited and asymmetrical fundamental movement patterns in american football players. Journal of Sport Rehabilitation, 23, 88-94.
13. Leeder JE, Horsley LG, Herrington LC (2013). The inter-rater reliability of the functional movement screen within an athletic population using untrained raters. J Strength Cond Res., 30 (9), 2591-2599.
14. Minick KI, Kiesel KB, Burton L, Taylor A, Plisky P, Butler RJ (2010). Interrater reliability of the functional movement screen. Journal of Strength and Conditioning Research, 24(2), 479-486.
15. Schneiders AG, Davidson A, Horman E, Sullivan SJ (2011). Functional movement screen normative values in a young, active population. The International Journal of Sports Physical Therapy, 6 (2), 75-82.
16. Smith P, Hanlon M (2017). Assessing the validity and test retest reliability of the kinect sensor when scoring the functional movement screen. 22. Annual Congress of the European College of Sport Science, 5-8 July, MetropolisRuhr, Germany

PROFESYONEL KADIN VE ERKEK FUTBOL TAKIMLARININ ÖZ-YETERLİK VE SARGINLIK ALGILARI ARASINDAKİ İLİŞKİ (Ankara İli Örneği)

Arş. Gör. Faruk AYDIN

Özet: Araştırmanın amacı, futbolcuların öz-yeterlik ve sargınlık algıları arasında (cinsiyet, meslek, medeni durum, yaş ve eğitim düzeyi vb.) kişisel niteliklerine göre anlamlı farklılık olup olmadığını ortaya koymaktır. Çalışmanın örneklemini Ankara'daki profesyonel erkek ve kadın futbol takımları sporcuları oluşturmaktadır. 10 Erkek 5 Kadın futbol takımından toplamda 354 sporcuya uygulanan araştırmaya 128 kadın futbolcu ve 226 erkek futbolcu katılmıştır. Araştırmaya katılan sporcuların büyük çoğunluğu 19-23 yaş aralığındadır. Araştırmada Hatem ÖCEL ve Orhan AYDIN (2009) tarafından geliştirilen "Grup Sargınlığı Ölçeği" ile Aysin Yeşilay, Ralf Shcwarzer ve Matthias Jerusalem (1995) tarafından geliştirilen "General Self-Efficacy Scale" (Genelleştirilmiş Özyetki Beklentisi Ölçeği) kullanılmıştır. Elde edilen veriler normal dağılım göstermediğinden nonparametrik test olan Man Whitney U ve Kruskal Wallis test istatistiklerinden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre "Grup Sargınlığı ve Öz yeterlik" algısına ilişkin cinsiyet değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Erkek katılımcıların ($X=2,26$) kadın katılımcılara göre ($X=2,08$) daha yüksek "Grup Sargınlığı" puanı aldığı görülmektedir. Yine Erkek katılımcıların ($X=2,14$), kadın katılımcılara göre ($X=1,96$) daha yüksek "Öz-Yeterlik" puanı aldığı görülmektedir. Medeni durum değişkenine göre "Grup Sargınlığı" ve "Öz-Yeterlik" algısında anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Yaş değişkenine göre "Grup Sargınlığı" puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Çoklu karşılaştırma testi sonucunda 15-18 yaş grubunun 19 ve üzeri yaş grubundan daha yüksek puan aldığı görülmüştür. Eğitim durumları değişkenine göre "Grup Sargınlığı ve Öz-yeterlik" ölçek puanları arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Meslek gruplarına göre "Grup Sargınlığı" ölçek puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur [$\chi^2(sd=4, n:354) = 9.8, p<0,05$]. Çoklu karşılaştırma testi sonuçları doğrultusunda öğrencilerden oluşan grubun puanlarının diğer meslek gruplarından düşük olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Öz-Yeterlik, Sargınlık

The Relation Between Self-Efficacy and Group Cohesiveness Perceptions of Professional Men and Woman's Football Team (Ankara Province example)

Abstract: Purpose of the study is to determine whether there is a meaningful difference between the self-efficacy and self-efficacy perceptions of the footballers (gender, occupation, marital status, age and education level etc.) according to their personal qualities. The sample of the work consists of professional male and female soccer teams in Ankara. A total of 354 athletes from 10 male to 5 female soccer teams participated in the study. 128 female soccer players and 226 male soccer players participated. The majority of the athletes participating in the survey are between the ages of 19-23. The athletes participating in the survey are the general single sportsmen(309 person) The general majority is based on primary education and secondary education(254 person). According to the occupational distribution of the athletes involved in the survey, it is observed that the general population consists of students or unemployed athletes(271 person). " Group Environment Questionnaire (GEQ)" developed by Hatem ÖCEL and Orhan AYDIN (2006) and " General Self-Efficacy Scale " developed by Aysin Yeşilay, RalfShcwarzer and Matthias Gersusalem (1995) were used in the research. Baccuse of the obtained data did not show normal distribution, the nonparametric tests Mann Whitney U and Kruskal Wallis test statistics were used. According to the findings, "Group Enviroment and Self-efficacy" perceptions differ significantly according to gender. Male participants ($X = 2,26$) were found to have a higher "Group Environment" score than female participants ($X = 2,08$). It is also seen that male participants ($X = 2,14$) received "Self-Proficiency" scores higher than female participants ($X = 1.96$). According to the marital status variable, there was no significant difference in the perception of "Group Environment" and "Self-Efficacy". There was a significant difference between "Group Environment" scores according to age variable. As a result of the multiple comparison test, the 15-18 age group was found to score higher than the age group of 19 and above. According to the educational status variable, there was no significant difference between the scale scores of "Group Environment and Self-efficacy". According to occupational groups, there was a significant difference between the scale scores of "Group Environment" [$\chi^2 (sd = 4, n: 354) = 9.8, p < 0,05$]. According to the results of the multiple comparison test, it was seen that the score of the group of the students was lower than the other occupational groups.

Key words: Cohesion, Football, Self-Efficacy.

GİRİŞ

Gelişen dünyamızda futbol bir oyun olmaktan çıkmış ve endüstri haline gelmiştir. Bu endüstride takımlardaki sporcuların grup uyumu ve benlik algılarını tespit etmek için çeşitli çalışmalar yapılması gündeme gelmiştir.

Takım sporları üzerinde sezon boyunca oynanan maçlar değerlendirildiğinde sezon içerisinde farklı zamanlarda takımda uyumsuzlukların bulunduğu sporcuların kendilerini gruba uyumlu hissetmedikleri ya da kendilerini yeterli görmedikleri durumlarla karşılaşabilmektedir. Oyuncular bazen takım ile birlikte değil de bağımsız bir şekilde hareket ederler. Bazı zamanlarda da bireysel refleks göstermeleri gerekirken takım bütünlüğünü önemseyerek yanlış reflekslerde bulunmaktadırlar. İşte tüm bütün bunların altında yatan sebeplerden birisi sporcuların kendilerini gerçekleştirme (öz-yeterlik) ve takım uyumu ilişkilerini sosyal psikoloji alanında olduğu gibi spor psikolojisinde de son yıllarda gündem olmuştur (Uysal, 2013; Şanlı, 2014). Takım performansı her bir karşılaşma için beklenen düzeye ulaşması takımın birlikte bir bütün içinde hareket etmesine bağlıdır. Sergilenen performansın sürdürülmesi ile ilgili yaklaşımların günümüzde yeniden ele alınması ile takım sargınlığı araştırmalarının arttığı görülmektedir. Takım sporlarında grup sargınlığının ve öz yeterliğin arasındaki ilişkinin ortaya konulması takım bütünlüğünün ve grup dinamiğinin sağlanması açısından önem arz etmektedir.

Grup Sargınlığı: Cohesion (sargınlık) terimi latince “cohaesus”tan (parçalanmak ya da birleşmek) türetilen “birbirine kenetlenmek, sıkı bir bağ oluşturmak” anlamlarına gelmektedir (Dion, 2000). Sargınlık ile ilgili yapılan deneysel araştırmalar, “üyeler arasında grup halinde kalmalarını sağlamak için harekete geçirmek” amacına uygun ilk olarak 1940-1950 yılları arasında yapılmıştır (Festinger, Schachter ve Back, 1950). Sargınlığın tanımı, 1965 yılında Lott ve Lott’un, gruba bireyler arası etkileşimi teşvik eden itici güç olarak tanımlamasıyla oluşturulmuştur.

Öz-yeterlilik: “Bireyin belli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip, başarılı olarak yapma kapasitesi” olarak tanımlanmıştır (Bandura 1997). Sporcunun kişisel özelliği olarak kendine olan güvenidir. Bir sporcunun sporda başarılı olabilme konusundaki kesinliğini ifade eder (Vealey, 1986). Spor bilimlerinde öz-yeterlik, bir sporcunun, rekabet sırasında yeteneklerini en iyi şekilde yerine getirebilmesi ve rakibinin performansını geçmesi ve duyguları yönetebilmesi anlamına gelebilir (Feltz, Short, ve Sullivan, 2008).

Bu çalışma ile kadın ve erkek futbolcuların öz-yeterlik ve sargınlık algılarının kişisel niteliklerine (cinsiyet, medeni durum, yaş ve eğitim düzeyi vb.) göre incelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırmada betimsel yöntem kullanılmıştır. Betimsel yöntem var olan durumu ortaya koyan bir durum saptamadır. Veriler Ankara’daki profesyonel 10 erkek ve 5 kadın futbol takım sporcuları üzerinde Ocak 2017-Haziran 2017 döneminde uygulanmıştır. Araştırmanın evreni; Ankara’daki profesyonel erkek ve kadın futbol takımları sporcuları oluşturmaktadır (10 erkek-5 kadın).

Her takımın ortalama 25 lisanslı futbolcusu, takım listelerinde bulunmaktadır (tff.com.tr-aaskf.org.tr). Bu durumda 10 erkek takımından yaklaşık 250, 5 kadın takımından ise yaklaşık 130 futbolcu araştırmanın evrenini oluşturmaktadır (tff.com.tr-aaskf.org.tr). Araştırmada evrenin tümüne ulaşmak istendiğinden ayrıca örneklem alınmamıştır. Çalışmaya 226 erkek, 128 kadın futbolcu katılmıştır. Katılımcıların demografik değişkenlere göre dağılımları çizelge 1’de görülmektedir.

Çizelge 1. Demografik Değişkenlere İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları

Demografik Özellikler		f	%
Yaş	15-18	97	27,4
	19-23	156	44,1
	24-29	80	22,6
	30 ve üzeri	21	5,9
Cinsiyet	Erkek	226	63,8
	Kadın	128	36,2
Medeni Durum	Evli	45	12,7
	Bekâr	309	87,3
Öğrenim Durumu	İlköğretim	254	71,8
	Ön lisans	28	7,9
	Lisans	72	20,3
Meslek Durumu	Kamu görevlisi	17	4,8
	Serbest meslek	57	16,1
	İşçi	9	2,5
	Öğrenci	265	74,9
	İşsiz	6	1,7
Takımlar	Fomget (kadın)	30	8,5
	Mengü (kadın)	30	8,5
	Çankaya Gençlik (kadın)	26	7,3
	Ankara Metropol (kadın)	27	7,6
	Gölbaşı Belediye (kadın)	13	3,7
	KahramanKazan(Bugsaş)(erkek	20	5,6
	Ankara Adliye (erkek)	22	6,2
	Keçiöregücü (erkek)	22	6,2
	Etimesgut Belediye (erkek)	25	7,1
	Ankaragücü (erkek)	21	5,9
	Hacettepe (erkek)	24	6,8
	Ankara Demir (erkek)	21	5,9
	Gençlerbirliği (erkek)	21	5,9
	Altındağ Belediye (erkek)	30	8,5
	Osmanlıspor (erkek)	22	6,2
TOPLAM		354	100

Çizelge 1’de görüldüğü üzere; çalışmaya 128 kadın futbolcu ve 226 erkek futbolcu toplamda ise

354 sporcu katılmıştır. Çalışmaya katılan futbolcuların yaşları incelendiğinde; 15-18 yaş arası 97 (%27,4) 19-23 yaş arası 156 (%44,1), 24-29 yaş arası 80 (%22,6), 30yaş ve üzeri 21 (5,9) kişinin katıldığı görülmüştür. Çalışmaya katılan futbolcuların 226' sı (%63,8) erkek, 128'i (%36,2) kadın sporcudur. Katılımcıların 45' inin (%12,7) evli, 309'unun (%87,3) ise bekâr olduğu anlaşılmaktadır. Sporcuların 254' ünün (%71,8) ilk eğitim seviyesi (ilkokul, ortaokul, lise), 28' inin (%7,9) ön lisans ve 72' inin (%20,3) lisans öğrenimi gördüğü tespit edilmiştir. Sporcuların 17' sinin (%4,8) kamu görevlisi, 57' sinin (%16,1) serbest meslek, 265 kişinin (%74,9) öğrenci ve 6 sporcunun ise (%1,7) işsiz oldukları öğrenilmiştir.

Veri toplama aracı; Carron ve diğ. (1998) tarafından geliştirilmiş, Hatem ÖCEL ve Orhan AYDIN (2009) tarafından Türkçeye uyarlanarak geliştirilen "Grup Sarginlığı Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçekte dört sarginlık boyutu bulunmaktadır. 1.Grubun görevde bütünleşmesi (5 madde), 2.Grubun sosyalde bütünleşmesi (4 madde), 3.Grubun sosyal açıdan çekici olma düzeyi (5 madde), 4.Grubun yaptığı görevi çekici bulma düzeyi (4 madde) alt ölçeklerinden oluşan toplam 18 soru bulunmaktadır. Dört alt ölçek puanlarının yanı sıra ölçekten birde genel sarginlık puanı elde edilmektedir. Ölçek kullanımı için yazarlarından mail yolu ile izin alınmıştır. Araştırmada 4'lü likert tipi ölçek uygulanmış ve tekrar iç tutarlılık hesaplanmıştır.

Araştırmanın diğer nicel verilerini toplamak için Ayşin Yeşilay, Ralf Shcwarzer ve Matthias Jerusalem (1995) tarafından geliştirilen "General Self-Efficacy Scale" (Genelleştirilmiş Özyetki Beklentisi Ölçeği) kullanılmıştır."Genelleştirilmiş Öz-yeterlik Ölçeği" 10 madden oluşan 4'lü likert tipi bir ölçektir. Tanıtıcı bilgi formunda ise çalışmaya katılacak olan sporcuların cinsiyet, medeni durum, yaş, meslek, eğitim durumu bilgilerine ilişkin sorular bulunmaktadır.

Ankara İli Profesyonel kadın ve erkek futbol takımlarının öz yeterlik ve sarginlık algıları arasındaki ilişkiyi incelemek üzere futbolculara uygulanan ölçeklerin alt boyutlarına ilişkin Cronbach's Alfa (α) iç tutarlılık katsayıları Grup Sarginlığı Ölçeği için; ,71, Öz-yeterlik Ölçeği için; ,92 olarak tespit edilmiştir. Kayış'a göre, Cronbach's Alfa (α) katsayısına bağlı olarak ölçeklerin güvenilirliği aşağıdaki gibi yorumlanmaktadır:

0.00 $\leq$ α < 0.40 ise ölçek güvenilir değildir.

0.40 $\leq$ α < 0.60 ise ölçek güvenilirliği düşüktür.

0.60 $\leq$ α < 0.80 ise ölçek güvenilirliği güvenilirdir.

0.80 $\leq$ α < 1.00 ise ölçek güvenilirliği yüksek derecededir (Kayış, 2015).

Verilerin Analizi; Ölçekte yer alan verilere yapılan normallik analiz testleri sonucu, verilerin normal dağılmadığı saptanmış ve bu nedenle ikili gruplar için (cinsiyet ve medeni durum) "Mann-Whitney U", çoklu gruplar için (yaş, eğitim düzeyleri ve meslek grupları) ise "Kruskall Wallis" testi uygulanmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya katılan futbolcuların Grup Sarginlığı" algısı ile Öz-yeterliğe ilişkin cinsiyet değişkenine göre yapılan "Mann Whitney U" testi sonuçları çizelge 2'de belirtilmiştir.

Çizelge 2. İkili Gruplar İçin Cinsiyet değişkenine göre Mann Whitney U Testi Sonuçları

ÖLÇEK	Cinsiyet	N	X	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P*
Grup Sarginlığı	Erkek	226	2,26	195,1	44092,0	10487,0	,000*
	Kadın	128	2,08	146,4	18743,0		
Öz-yeterlik	Erkek	226	2,14	187,1	42284,0	12295,0	,019*
	Kadın	128	1,96	160,5	20551,0		

*(P<0,05)

Çizelgede görüldüğü gibi, "Grup Sarginlığı" algısına ilişkin cinsiyet değişkenine göre futbolculara yapılan "Mann Whitney U" testi sonucunda anlamlı bir fark (U=10487,0 p<0,05) tespit edilmiştir. Sıra ortalamaları dikkate alındığında, erkek katılımcıların (X=2,26) kadın katılımcılara göre (X=2,08) daha yüksek "Grup Sarginlığı" puanı aldığı görülmektedir. "Öz-yeterlik" algısına ilişkin cinsiyet değişkenine göre futbolculara yapılan "Mann Whitney U" testi sonucunda ise anlamlı bir fark (U=12295,0 p<0,05) tespit edilmiştir. Sıra ortalamaları dikkate alındığında, erkek katılımcıların (X=2,14), kadın katılımcılara göre (X=1,96) daha yüksek "Öz-Yeterlik" puanı aldığı görülmektedir.

Çizelge 3. İkili Gruplar İçin Medeni durum değişkenine göre Mann Whitney U Testi Sonuçları

ÖLÇEK	Medeni Durum	N	X	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P*
Grup Sarginlığı	Evli	45	2,18	172,7	7775,5	6740,5	,741
	Bekâr	309	2,20	178,1	55059,5		
Öz-yeterlik	Evli	45	2,02	165,7	7458,0	6423,0	,408
	Bekâr	309	2,09	179,2	55377,0		

*(P<0,05)

Çizelgede görüldüğü üzere, "Grup Sarginlığı ve Öz-yeterlik" ölçeklerine ilişkin medeni durum değişkenine göre katılımcılara uygulanan "Mann Whitney U" testi sonucunda "Grup Sarginlığı" ve "Öz-Yeterlik" algısında anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

Çizelge 4. Kruskal Wallis Yaş değişkenine göre Test İstatistiği Sonuçları

ÖLÇEK	Yaş	N	Sıra Ortalaması	sd	X ²	P*	Fark (Model Viewer)
Grup Sarginlığı	15-18	97	198,1	3	10,2	,017*	15-18>19 ve üzeri
	18-23	156	159,3				
	24-29	80	190,1				
	30 ve üzeri	21	168,6				
Öz-yeterlik	15-18	97	193,6	3	3,5	,314	-
	18-23	156	170,0				
	24-29	80	175,5				
	30 ve üzeri	21	165,7				

*(P<0,05)

Çizelgede görüldüğü üzere, “Grup Sarginlığı” algısına ilişkin futbolculara yapılan Kruskal-Wallis analizi sonucunda anlamlı bir fark bulunmuştur [$\chi^2(sd=3, n=354) = 10,2, p<0,05$]. Anlamlı farkların hangi yaş grubundan kaynaklandığını belirlemek için yapılan “Model Viewer” çoklu karşılaştırma testi sonuçları doğrultusunda 15-18 yaş grubunun 19 ve üzeri yaş grubundan daha yüksek puan aldığı görülmüştür.

Çizelge 5. Kruskal Wallis Eğitim değişkenine göre Test İstatistiği Sonuçları

ÖLÇEK	Eğitim	N	Sıra Ortalaması	sd	X ²	P*	Fark
Grup Sarginlığı	İlköğretim	254	174,6	2	0,7	,673	-
	Ön lisans	28	189,6				
	Lisans	72	182,8				
Öz-yeterlik	İlköğretim	254	183,3	2	3,1	,203	-
	Ön lisans	28	154,0				
	Lisans	72	166,1				

*(P<0,05)

Çizelgede görüldüğü üzere “Grup Sarginlığı ve Öz-yeterlik” ölçeklerine ilişkin eğitim durumları değişkenine göre sporculara uygulanan “Kruskal Wallis” analizi sonucunda “Grup Sarginlığı” ve “Öz-Yeterlik” algısında anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

Çizelge 6. Kruskal Wallis Meslek değişkenine göre Test İstatistiği Sonuçları

ÖLÇEK	Meslek	N	Sıra Ortalaması	sd	X ²	P*	Fark (Model Viewer)
Grup Sarginlığı	Kamu Görevlisi	17	181,3	4	9,8	,043*	Öğrenci<diğer meslek grupları
	Serbest Meslek	57	174,1				
	İşçi	9	280,9				
	Öğrenci	265	174,0				
	İşsiz	6	196,8				
	Kamu Görevlisi	17	175,3				
Öz-Yeterlik	Serbest Meslek	57	153,8	4	7,6	,105	-
	İşçi	9	233,4				
	Öğrenci	265	179,5				
	İşsiz	6	233,0				

*(P<0,05)

Çizelgede görüldüğü üzere, “Grup Sarginlığı” algısına ilişkin futbolculara yapılan Kruskal-Wallis analizi sonucunda anlamlı bir fark bulunmuştur [$\chi^2(sd=4, n=354) = 9,8, p<0,05$]. Anlamlı farkların hangi meslek grubundan kaynaklandığını saptamak için yapılan “Model Viewer” çoklu karşılaştırma testi sonuçları doğrultusunda öğrencilerden oluşan grubun puanlarının diğer meslek gruplarından düşük olduğu görülmüştür.

Çizelge 7. Ölçek Korelasyon Değerleri

	Grup Sarginlığı	Özyeterlik
Grup Sarginlığı	Spearman's Rho	,064
	Sig. (2-Tailed)	,227
	N	354
Özyeterlik	Spearman's Rho	,064
	Sig. (2-Tailed)	,227
	N	354

Korelasyon katsayısının “1.00” olması mükemmel pozitif bir ilişkiyi, “-1.00” olması mükemmel negatif bir ilişkiyi; “0.00” olması, ilişkinin olmadığını göstermektedir. Korelasyon katsayısının, mutlak değer olarak, “0.70 – 1.00” arasında olması yüksek, “0.70 – 0.30” arasında olması orta; “0.30 – 0.00” arasında olması ise düşük düzeyde bir ilişki olarak tanımlanabilmektedir (Büyüköztürk, 2009).

Bu anlamda analiz sonuçları incelendiğinde, katılımcıların “grup sargınlığı” ile “özyeterlik” algı puanları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($r=,064$, $p<.05$).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu bölümde Ankara’daki profesyonel 10 erkek ve 5 kadın futbol takımları erkek ve kadın sporcular üzerinde Ocak 2017-Haziran 2017 döneminde uygulanan Sargınlık ve Öz-yeterlik ölçeklerine ilişkin olarak elde edilen sonuçlar tartışılmıştır. Sargin takımlarda sporcular, takımın kurallarına uyduğu gibi olumsuz sonuçlarda birbirlerini daha az suçlama eğilimindedirler. Sargin olmayan takımlarda ise bu durumun tam tersi yaşanmaktadır. Başarıları kendilerinde başarısızlıkları ise takım ve diğer sporcuların gerçekleştirdiğini düşünürler ve sorumluluğu onlara yüklerler. (Williams ve Widmeyer, 1991). Yapılan bazı çalışmaların sonuçları yaşanan başarısızlıkların takımın birlikteliğinin artmasına yol açtığını göstermiştir (Williams ve Karau, 1991). (Widmeyer ve arkadaşları (1991), takım başarısıyla takım sargınlığı alt boyutlarından doğrudan ilişkili olanın görev bütünlüğü boyutu olduğunu ileri sürmüştür. Sargınlık performans arasındaki ilişkiyi inceleyen bazı araştırmacılar (Carron, Colman ve Wheeler, 2002) bu çalışmalardan elde edilen bulgular arasında bir tutarlılığın olmaması nedeniyle sargınlığın performans üzerindeki etkisi konusunda bir karara varmanın mümkün olmadığını ifade etmişlerdir. Fakat yakın zamanlarda yapılan iki meta-analiz çalışması ile sargınlığın performans üzerinde olumlu bir etkisi olacağına ilişkin sonuçlar elde edilmiştir (Mullen, Copper, 1994; Carron, Colman ve Wheeler, 2002). Öz yeterlik inancının deneklerin takımlarının hâlihazırdaki başarı durumuna ilişkin algılarının yordanmasına herhangi bir katkı yapmadığı gözlenmiştir. Öz-yeterlik algısı, aslında, bireylerin kendi kapasitelerine olan inançlarına işaret etmek için ortaya atılmış bir kavramdır. Buna bağlı olarak da performans ve performansa ilişkin algılar açısından doğrulanan gruplardan çok bireyler söz konusu olduğunda gündeme gelmektedir. Araştırmamızda bireysel başarılarla değil, grubun başarısına ilişkin algılar üzerinde durulmuştur. Dolayısıyla, öz yeterlik inancının grubun başarısına ilişkin algıların yordanmasına herhangi bir katkı yapmaması şaşırtıcı değildir.

Takım sporlarında takımların başarı/başarısızlık ve performans düzeyleri spor psikolojisinde önemli bir yer teşkil eden araştırma konularının başında gelmektedir. Grup sargınlığı ve yeterlik gibi algılar başarı ve performansı önemli ölçüde etkilemektedir. Sargınlığın yüksek olduğu takımlarda sporcuların birbirleriyle olan ilişkilerinde hem takım içi hemde takım dışında duygusal yakınlık meydana gelmektedir. Bu durum takım performansının ve başarısının artmasında önemli bir etkidir. Düşük sargınlık durumunda ise bu durumun tam tersi olduğu düşünülmektedir. Takımların sargin olup olmadıklarına ilişkin olarak yaptığımız çalışmada takım içerisinde yer alan sporcuların demografik özelliklerine göre grup sargınlığı ve yeterlik algıları incelenmiş olup ele alınacak çalışmalarda sargınlığın sebeplerinin ortaya konulması da ayrıca önem arz etmektedir.

Takımların lig sıralamasındaki yerine takıma katılan yeni üyelere antrenör değişimi, yönetim değişikliği gibi bir çok sebebe göre sargınlık ve yeterlik algıları değişebilmektedir. Bu konular ile ilgili yapılacak araştırmalarda özellikle bu değişkenler arasında ilişkiler aranabilir, yapılan bu çalışmada alan yazına önemli bir katkıda bulunduğu düşünülmekle birlikte konunun derinleştirilmesi açısından araştırmacılara bazı önerilerde bulunulmuştur;

- Alan yazındaki çalışmaların yetersiz olmasından ötürü özellikle demografik özelliklerin incelendiği çalışmaların yapılması önem arz etmektedir.
- Çalışma ülke genelinde ele alınarak grup sargınlığı ve öz-yeterlik algısının önemi ortaya konmalıdır.
- Yapılacak yeni çalışmalarda grup sargınlığı ve öz yeterlik puanları daha büyük ölçekteki örneklem gruplarında alt boyutları ile birlikte ele alınmalıdır.
- Grup sargınlığını artırıcı stratejiler üzerinde odaklanılmalı ve bu stratejilerin grup sargınlığı üzerindeki etkileri üzerine çalışmalar yapılmalıdır.
- Yapılan çalışmalar sporcular ve takım oluşturma stratejilerinin uygulayıcıları olan antrenörler açısından önemlidir. Bu nedenle başta milli takım olmak üzere çalışma ülke genelinde genişletilebilir. Futbol dışında diğer sporcular üzerinde de çeşitlendirilebilir. Alan yazında bu konuda yapılan çalışmaların az olması bu öneriyi destekler niteliktedir.
- Grup sargınlığı ve yeterlik algısına ilişkin sebepleri ortaya koyacak çalışmaların yapılması önemlidir.

KAYNAKÇA

- DİON, K. (2000). Group Cohesion: From “field of forces” to multidimensional construct. *Group Dynamics: Theory, Research and Practice*, 4, 1-7
- FESTINGER, L., SCHACHTER, S., ve BACK, K. (1950). Social pressures in informal groups; a study of human factors in housing. *Psychological review*
- AŞKAR P. VE UYAR A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili öz-yeterlik algısı, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21, 1-8.
- ÖNEN, F. VE ÖZTUNA, A. (2005) “Fen Bilgisi ve Matematik Öğretmenlerinin Öz Yeterlik Duygusunun Belirlenmesi”, 10.11.2017 tarihinde <http://www.istekyasam.com/edu7dergi/edu7/makale2.doc> adresinden erişildi.
- CARRON, A.V. VE HAUSENBLAS, H.A. (1998). *Group Dynamics in Sport* (2nd ed.) Morgantown, WV: Fitness Information Technology.
- ÖCEL H. VE AYDIN O. (2009). Spor takımlarında kolektif yeterlik, öz-yeterlik ve sargınlık algıları ile başarı algı ve beklentileri arasındaki ilişkiler, *Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 26 (2), 155-174.
- KAYIŞ, A. (2006). Güvenirlik Analizi. (Ed) Şeref Kalaycı, SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Ankara: Asil Yayıncılık.
- WILLIAMS, A. M., HARDY, L., ve MUTRIE, N. (2008). Twenty-five years of psychology in the *Journal of Sports Sciences: A historical overview*. *Journal of sports sciences*, 26(4), 401-412.
- WILLIAMS, K. D., ve KARAU, S. J. (1991). Social loafing and social compensation: The effects of expectations of co-worker performance. *Journal of personality and social psychology*, 61(4), 570.
- WIDMEYER, W. N., ve WILLIAMS, J. M. (1991). Predicting cohesion in a coacting sport. *Small Group Research*, 22(4), 548-570.

CARRON, A. V., COLMAN, M. M., WHEELER, J., ve STEVENS, D. (2002). Cohesion and performance in sport: A meta analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 24(2), 168-188.

MULLEN, B., ve COOPER, C. (1994). The relation between group cohesiveness and performance: An integration. *Psychological Bulletin*, 115, 210-227.

HANTON, S., FLETCHER, D., ve COUGHLAN, G. (2005). Stress in elite sport performers: A comparative study of competitive and organizational stressors. *Journal of sports sciences*, 23(10), 1129-1141.

HANTON, S., NEIL, R., ve MELLALIEU, S. D. (2008). Recent developments in competitive anxiety direction and competition stress research. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 1(1), 45-57.

www.tff.org.tr
www.aaskf.org.tr



MOTOR YETERLİLİK, FİZİKSEL AKTİVİTE VE SAĞLIKLA İLİŞKİLİ FİZİKSEL UYGUNLUK

Murat ÇİMEN / Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
Prof. Dr. Fehmi TUNCEL / LHÜ Spor Bilimleri Fakültesi Dekanı

Özet: Günümüzde teknolojinin ulaşım, iletişim, iş gücü gibi alanlarda gelişmesine bağlı olarak fiziksel aktivite seviyeleri çocuklar, ergenler ve yetişkinlerde azalmaktadır. Fiziksel aktivite miktarının yeterli miktarda yapılamaması, fiziksel inaktivite olarak tanımlanır. Fiziksel inaktivite bir risk faktörü olmakla birlikte, çocuklar, ergenler, yetişkinler de dahil olmak üzere birçok kronik sağlık problemi (örn. obezite, tip 2 diyabet, yüksek tansiyon) ile ilişkilidir. Fakat yeterli miktarda fiziksel aktivite yapıldığında çeşitli kronik hastalıkların önlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Bunun yanında özellikle küçük yaştaki fiziksel aktivite seviyeleri (düşük veya yüksek) ergenlik ve yetişkinlik döneminde benzer olarak gözlenebilmektedir. Bu nedenlerden dolayı yeterli miktarda fiziksel aktivite yapmak ve fiziksel aktiviteyi küçük yaşlarda alışkanlık haline getirmek önemlidir. Fiziksel aktivite birçok iç ve dış (öz-yeterlik, motivasyon, fiziksel aktiviteden zevk alma, aile ve akran desteği) gibi faktörlerden etkilenmektedir. Bu faktörlerden bir diğeri ise motor yeterlilik olmakla beraber, temel motor (hareket) becerilerinde (lokomotor, nesne kontrol ve dengeleme) yetkin olma durumunu anlatır. Bu, temel hareket becerilerinin, spora özgü hareket becerilerinin yapı taşı ve fiziksel aktiviteye katılımda ön koşuldur. Motor yeterlilik, fiziksel aktiviteye katılım, oyuna ve spora katılımda gereklidir. Son yıllarda artan kanıtlar, motor yeterliliğin aktif ve sağlıklı yaşam tarzı oluşturmada hayati önemi olduğu belirtmektedir. Bu nedenlerden dolayı makalenin amacı, motor yeterlilik, fiziksel aktivite ve sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluğuna değinerek bu kavramlar arasındaki ilişkiler üzerinde rol oynayan modellerden bahsetmek ve bu konuda gerçekleştirilen çeşitli bilimsel çalışmaları irdelemektir.

Motor Competence, Physical Activity and Health Related Physical

Abstract: Physical activity levels are being decreased nowadays among children and adolescences with the developing of technology in the areas of transportatiton, communication and work power. Insufficient physical activity is referred as physical inactivity. Physical inactivity is a risk factor and it is related to many chronic diseases (obesity, type II diabetes, high blood pressure) among children, adolescents and adults. But taking part in sufficient physical activity plays an important role in preventing different chronic diseases. Also, physical activity levels especially during early childhood (low or high) can be absorbed similarly. Therefore, it is important to take part in sufficient physical activity during childhood and to make it a lifelong habit. Physical acitivity is effected by many inside and outside factors such as self-sufficiency, motivation, enjoying physical activity, family and peer support. Although another factor is motor competence among these factors it describes being sufficient in fundamental motor skills (lokomotor, object control and balance). This is the main factor in sport spesific movement skills of fundamental movement skills and the prerequisite for taking part in physical activity. Motor competence is necessary for taking part in physical activity, play and sport. Inceasing evidences in recent years show that physical competence has a life pertaining importance in developing healthy life style. Because of these reasons, the purpose of this paper is to mention physical activity and health related physical fitnes; also to examine models that play role on the relationships among these concepts and to compare the scientific studies in this area.

Key Words: Motor Competence, Physical Activity, Health Related Physical Fitness, Fundamental Motor Skill

Giriş

Fiziksel aktivitenin birçok olumlu yararına rağmen çocukların ve ergenlerin fiziksel aktivite seviyeleri azalmakta ve bu kişiler günlük fiziksel aktiviteye önerilerini karşılamamaktadır. Fiziksel aktivite önerilerinin karşılanmaması ise fiziksel inaktivite olarak adlandırılmaktadır. Fiziksel inaktivite ise, birçok kronik sağlık problemi ve mortalite için risk faktörü olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle, fiziksel aktiviteyi teşvik etmek önemlidir. Yapılan çeşitli çalışmalar ise, çocuklukta kazanılan motor yeterlilik ve fiziksel aktivite arasında olumlu bir ilişki olduğunu belirtmekle beraber bu ilişkinin yaşamın ileriki dönemlerinde devam ettiğini bildirmektedir. Bu nedenlerden dolayı çalışmanın amacı, motor yeterlilik, fiziksel aktivite ve sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluğuna değinilerek bu kavramlar arasındaki ilişkiler üzerinde rol oynayan modellerden bahsetmekle beraber bu konudaki yapılan çeşitli bilimsel çalışmaları irdelemektedir.

Fiziksel inaktivite nedir?

Fiziksel inaktivite, günlük Orta şiddetli fiziksel aktivite (MVPA) gerçekleştirilmemesidir. Yani, belirtilen fiziksel aktivite önerilerinin karşılanmamasına denir (Barnes ve ark., 2012).

Fiziksel aktivite Önerileri

Dünya Sağlık Örgütü (2010) Fiziksel aktivite önerileri şu şekildedir: İlk yaş grubu olan, 5 -17 yaş arasındaki çocuk ve gençler için günlük en az 60 dakika orta- yüksek şiddette fiziksel aktiviteye katılmalıdır. İkinci yaş grubu olan, 18-64 yaş arasındaki yetişkinler için haftalık en az 150 dakika orta şiddette aerobik fiziksel aktivite veya haftalık 75 dakika şiddetli aerobik fiziksel aktiviteye katılmalıdır. Son yaş grubu olan, 65 yaş ve üstü arasındaki yaşlılar için haftalık en az 150 dakika orta şiddette aerobik fiziksel aktivite veya haftalık 75 dakika şiddetli aerobik fiziksel aktiviteye katılım göstermelerini tavsiye etmektedir. Ayrıca, daha alt yaş grubunu kapsayacak şekilde, Ulusal Beden Eğitimi ve Spor Birliği (2011) tarafından yayımlanan fiziksel aktivite önerileri şu şekildedir: 3-5 yaş aralığında olan okul öncesi çocuklar için günlük 60 dakika fiziksel yapılandırılmış fiziksel aktiviteye katılmalarını, 1-3 saat arasında ise yapılandırılmamış fiziksel aktiviteye katılmalarını bunların haricinde uyku dışında 60 dakikadan fazla hareketsiz kalmamalarını önermektedir.

Fiziksel İnaktivite Düzeyleri

Fiziksel aktivite seviyeleri üzerine yapılan çalışmalar incelendiğine, küresel olarak dünya nüfusunun %88,9'nu temsil eden 122 ülkeden 15 yaş üstü kişileri ve 105 ülkeden 13-15 yaş arasındaki kişileri incelemiştir. Araştırma sonucuna göre, dünya nüfusunun %31,1'nin fiziksel aktivite için minimum önerileri karşılamadığı belirtilmiştir. 13-15 yaş arasındaki kişilerin %80'nin ise fiziksel inaktif olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, fiziksel inaktivite seviyelerinin yaş ile birlikte arttığı gözlemlenmiştir (Hallal ve ark., 2012). Tucker (2008) ise 1986-2007 yılları arasında yayınlanan 39 temel araştırma baz alınarak, yedi ülkeden toplam 2-6 yaş arasındaki toplam 10.316 okul öncesi çocuğun fiziksel aktivite seviyesini, Ulusal Spor Ve Beden Eğitimi Birliği (NASPE) önerilerine göre (günlük 60 dakika orta şiddetli fiziksel aktivite) incelediği derlemesinde, çocukların %46'nın fiziksel inaktif olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, kızların erkeklere oranla daha inaktif olduğunu belirtilmiştir.

Yetersiz Fiziksel Aktivitenin Etkileri

Fiziksel aktivitenin eksikliği sonucunda oluşan hastalıklar, hipokinetik hastalıklar olarak tanımlanmaktadır. Bu hastalıklar, koroner kalp hastalığı, hiperlipidemi (yüksek kolesterol), tip 2 diyabet, hipertansiyon, kanser, obezite, kas -iskelet hastalıklarıdır (Özer, 2013). Dünya Sağlık Örgütü (2009) tarafından fiziksel inaktivite, hipertansiyon, tütün tüketimi ve yüksek kan şekeri seviyelerinden sonra mortaliteye neden olan dördüncü risk faktörü olarak tanımlanmıştır. Küresel olarak mortalite oranlarının, %12,8'nin hipertansiyon %5,8'nin tütün tüketimi, %5,8'nin yüksek kan şekeri, %5,5'nin fiziksel inaktivite, %4,8'nin aşırı kilo ve obezite olduğu belirtilmektedir.

Fiziksel Aktivite, Sağlıkla İlişkili Fiziksel Uygunluk Ve Sağlık İlişkisi

Tüm risk faktörlerine karşı yapılan çalışmalar incelendiğinde, düzenli olarak yapılan fiziksel aktivite ve egzersizin erken ölüm ve birçok kronik hastalığın (kardiyovasküler hastalıklar, obezite, tip 2 diyabet, hipertansiyon, kolon kanseri, meme kanseri, osteoporoz ve depresyon) birincil ve ikincil olarak önlenmesinde ve bu hastalık risklerinin % 20 – 30 oranında azaltılmasında etkili bir müdahale olarak belirtilmektedir (Warburton, Nicol ve Bredin, 2006; Warburton ve ark., 2010). Fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk düzeylerinin çocuk ve ergenlerde sağlığın önemli bir sağlık belirteci olduğu ve bunların fiziksel (kardiyovasküler risk faktörleri, vücut yağ oranı ve kemik mineral oranı), psikolojik (kaygı, depresyon, öz-saygı ve benlik kavramı) ve akademik performans üzerine olumlu etkileri olduğu açıklanmıştır (Strong ve ark., 2005; Janssen ve Leblanc, 2010; Ortega ve ark., 2008). Bunun yanında, çocukluk ve ergenlik dönemindeki yüksek fiziksel uygunluk düzeylerinin yetişkin dönemindeki sağlık üzerindeki olumlu etkileri şu şekilde sıralanmaktadır: Çocukluk ve ergenlik döneminde yüksek kardiyovasküler dayanıklılığın daha sonraki yaşamda daha sağlıklı kardiyovasküler profil ile güçlü ilişkileri olduğu bulunmuştur. Bunun yanında, çocukluktan ergenliğe kadar kas kuvvetindeki değişimler yağlılık oranı (adipoz doku) ile negatif ilişkilidir. Benzer olarak, çocuklukta ve ergenlikte daha sağlıklı vücut kompozisyonu ileriki yaşam dönemlerinde daha sağlıklı kardiyovasküler profil ve daha düşük ölüm oranı ile ilişkili olduğu vurgulanmaktadır (Ruiz ve ark., 2009).

Kristensen ve ark. (2008) tarafından yapılan çalışmada, fiziksel aktivite davranışının çocukluktan ergenliğe kadar takip etme eğiliminde olduğu sonucuna varılmışlardır. Ayrıca, Telama ve ark. (2014) yaptıkları çalışmada ise, okul öncesi dönemden yetişkine kadar 27 yıl boyunca fiziksel aktivite davranışlarını takip etmişlerdir. Çalışma sonucunda çocukluk dönemindeki fiziksel aktivite düzeylerinin yetişkinlik döneminde de benzer şekilde devam ettiği bulunmuş ayrıca aktif yaşam tarzının erken çocuklukta geliştiği belirtilmiştir.

Tüm bunlardan hareketle, çocukların ve gençlerin fiziksel aktivite seviyesini arttırmak için fiziksel aktiviteye katılımlarını etkileyen faktörleri belirlemek önemlidir. Bu faktörlerden birkaçı şunlardır: fiziksel benlik kavramı (Babic ve ark., 2014), öz yeterlik (Sterdt, Liersch, ve Walter, 2014) aile, kardeş ve akran desteği (Sallis, Prochaska ve Taylor, 2000) ve motor yeterliliği (Stodden ve ark., 2008; Robinson ve ark., 2015).

Motor Yeterlilik

Genel olarak, Motor Yeterlilik (MC) bir kişinin ince ve kaba motor becerilerinde koordinasyon da dahil olmak üzere farklı motor hareketlerde yetkin olma durumunu anlatmak için kullanılan küresel bir terimdir (Fransen ve ark., 2014; Henderson & Sugden, 1992). Ayrıca motor yeterlik, temel motor (hareket) becerilerin optimal gelişimine bağlı olan insan kaba motor becerilerindeki (lokomotor, manipülatif, dengeme) yetkinlik olarak tanımlanır (Luz ve ark., 2016; Gallahue ve ark., 2014; Stodden vd., 2008).

Temel motor (hareket) becerileri, kaba ve ince motor beceriler olarak ayrılır. Kaba motor beceriler büyük kas gruplarının kullanımı içeren becerilerdir. İnce motor beceriler ise küçük kasların kullanımı içeren becerilerdir. Kaba motor beceriler kendi içinde; lokomotor, manipülatif (nesne kontrolü), dengeleme becerileri olarak ayrılır. Lokomotor (yer değiştirme), bedeni bir noktadan başka noktaya taşıyan becerilerdir (örn. koşma ve atlama). Manipülatif (nesne kontrol), nesnelere kuvvet vererek veya alarak manipüle etmeyi içeren becerilerdir (örn. atma, yakalama ve topa ayakla vurma). Dengeleme ise vücudun ağırlık merkezinin korunmasını içeren becerilerdir. Statik ve dinamik denge olarak ayrılır. Statik denge, bedenin hareketsiz anında konumunu koruyabilmesidir (örn. tek ayak üstünde durma). Dinamik denge ise vücudun bir noktadan diğerine hareket ederken denge halinin sürdürülmesidir (Gallahue ve ark., 2014).

Goodway ve Branta (2003) Çocukların otomatik olarak temel motor (hareket) becerilerini yetkin seviyelerde yapamayacaklarını belirtmişlerdir. Hayattaki diğer birçok beceri gibi, temel hareket becerileri de öğretilmeli, öğrenilmeli ve geliştirilmelidir. Gallahue ve ark. (2014) tarafından temel motor (hareket) becerilerinde yeterlilik için uygulama fırsatı, cesaretlendirme ve öğrenmeyi teşvik eden bir ortama ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir.

Motor Yeterliliğin Önemi

Temel motor (hareket) becerileri, daha karmaşık hareket ve özelleşmiş spor becerileri için yapı taşları olarak kabul edilen basit hareket becerileri olmakla beraber, fiziksel aktivite ve spora katılım için temel oluşturur (Clark & Metcalfe, 2002; Seefeldt, 1980). Çocuklar fiziksel aktiviteye, oyuna ve çeşitli spor aktivitelerine temel hareket becerilerini becerileri kullanarak katılırlar (Haywood & Getchell, 2014). Fiziksel aktiviteye, spor aktivitelerine ve oyuna katılım için temel hareket becerilerinde yeterlilik gereklidir (Robinson ve ark., 2015). Eğer çocuklar fiziksel aktiviteye katılımda ön koşul olan temel motor becerilerinde yeterlik elde edemezlerse, hayatlarının ilerleyen dönemlerinde fiziksel olarak aktivitelere katılma imkanları sınırlı olacaktır (Stodden vd., 2008).

Bunlarla beraber, Seefeldt (1980) tarafından motor yeterliliğin kritik bir eşiği olabileceğini belirten varsayıma dayalı “yeterlilik bariyeri” olduğunu belirtilmiştir. Bu kritik eşiğin üzerindeki çocukların çeşitli fiziksel aktivite ve spora katılma olasılıklarının yüksek olduğu belirtilmiştir. Aksine, bu eşiğin altında olan çocukların ise fiziksel aktivite ve spora katılma olasılıklarının düşük olacağı ve fiziksel aktiviteyi bırakma ile sonuçlanabileceği belirtilmektedir. Yapılan iki çalışma yeterlilik bariyerinin varlığını desteklemektedir. Çalışmalardan birincisi, Stodden, True, Langendorfer ve Gao (2013) tarafından 18-25 yaş arasında 187 kişinin incelendiği çalışma sonuçlarına göre, düşük motor

yeterlilik düzeyinde olan kişilerin sadece %3,1’inin iyi düzeyde sağlıklı ilişkili fiziksel uygunluğa sahip olduğu belirtilmektedir. Çalışmaların ikincisi ise, De Meester ve ark. (2016) tarafından yapılan çalışmaya, yaş ortalamaları 9,5 olan 326 dahil edilmiştir. Çalışma sonucunda ise, ortalama ve ortalama altı motor yeterlilik düzeyinde olan çocukların yaklaşık olarak % 90’nın günlük 60 dakika orta şiddetli fiziksel aktivite (MVPA) miktarını karşılamadığı belirlenmiştir. Ayrıca, motor yeterlilik düzeyi yüksek olan çocukların 60 dakika orta şiddetli fiziksel aktivite miktarına ulaşma ihtimallerinin düşük motor yeterlilik düzeyine sahip çocuklara göre 2,45 kat daha fazla olduğu belirtilmektedir.

Stodden vd. (2008) tarafından, motor yeterlilik ve fiziksel aktivitenin çocukların obezite riskine karşı oynadığı karşılıklı ve dinamik rol etrafında toplandığı kuramsal bir model yayımlandı. Bu modelin temelinde motor yeterlilik ve fiziksel aktivite arasında karşılıklı ve dinamik bir ilişki vardır. Motor yeterlilik ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkiyle etkileşime giren ek faktörler vardır. Bu faktörler, algılanan motor yeterlilik ve sağlıklı ilişkili fiziksel uygunluktur. Bahsedilen faktörler, motor yeterlilik ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkiye aracılık etmektedir. Kuramsal model, tüm kavramlar arasındaki ilişkilerin erken çocukluk döneminden orta ve geç çocukluk dönemine kadar güçleneceğini belirtmektedir. Ayrıca model, obezite riskine karşılık, motor yeterlilik, fiziksel aktivite, algılanan motor yeterlik, sağlıklı ilişkili fiziksel uygunluk arasındaki ilişkilerin pozitif veya negatif olabilen bir etkileşim sarmalından bahseder. Düşük motor yeterlilik, düşük algılanan motor yeterlilik, düşük sağlıklı ilişkili fiziksel uygunluk ve düşük fiziksel aktivite düzeyleri ile birlikte obezite riskini arttıracığından bahsederek negatif ayrılma sarmalına girerek modeli besleyeceği vurgulanmaktadır. Aksine, yüksek motor yeterlilik, yüksek algılanan motor yeterlilik, düşük sağlıklı ilişkili fiziksel uygunluk ve düşük fiziksel aktivite düzeyleri ile birlikte sağlıklı kilo ile sonuçlanarak pozitif katılım sarmalı ile modeli geri besleyecektir.

Motor Yeterlilik ve Fiziksel Aktivite

Figueroa ve An (2017) tarafından, 3-5 yaş arasındaki okul öncesi çocuklarda motor yeterlilik ile fiziksel aktivite arasındaki ilişki inceleyen 11 çalışma dahil edilmiştir. Çalışmalardan 8 tanesinin okul öncesi çocuklarda motor yeterlilik ile fiziksel aktivitenin ilişkili olduğu gözlemlenmiştir.

Çocuklar ve ergenlerde motor yeterlilik ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkiler iki derleme çalışma ile incelenmiştir. Lubans, Morgan, Cliff, Barnett ve Okely (2010) tarafından yapılan çalışmada, motor yeterlilik ile potansiyel faydalar arasındaki ilişkiyi nicel olarak analiz eden 3-18 yaş arası çocuk ve ergenleri içeren 21 kesitsel, boylamsal çalışmalar dahil edilmiştir ve motor yeterlilik ve fiziksel aktivite arasında güçlü ilişkiler bulunmuştur. Holfelder ve Schott (2014) yaptıkları derlemede, çocuklarda ve ergenlerde temel hareket becerileri ile fiziksel aktivite arasındaki ilişkiyi açıklayan 2000 – 2013 yılları arsında yayımlanan 23 çalışmaya yer verilmiştir. Çalışma sonucunda, temel motor beceriler ve organize fiziksel aktiviteler arasında kestisel çalışmalardan güçlü pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Yapılan çalışmalara ek olarak, çocukluk döneminde kazanılan motor yeterlilik düzeylerinin çocuklarda ve ergenlerde fiziksel aktiviteye katılımın için önemli bir yordayıcı olduğunu göstermektedir (Lopez ve ark., 2011; Barnett ve ark., 2009).

Motor Yeterlilik Ve Sağlıkla İlişkili Fiziksel Uygunluk

Cattuzzo ve ark. (2016) yaptıkları derlemede, 1990-2013 yılları arasında 44 çalışmayı dahil ederek, çocuklarda ve ergenlerde motor yeterlilik ve sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluğun (HRPF) bileşenleri arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, çocuklarda ve ergenlerde motor yeterlilik ve sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk birleşenleri (kardiyovasküler dayanıklılık, kassal kuvvet/ dayanıklılık) arasında güçlü pozitif ilişki bulunmuştur. Bu sonuçların yanında vücut ağırlığı ile ters ilişkili olduğu belirtilmiştir.

Ayrıca, yapılan bir meta-analiz sonucuna göre, erken çocukluktan erken yetişkinliğe kadar motor yetkinlik ve fiziksel uygunluk arasında orta - yüksek bir pozitif ilişki ile birlikte, bu ilişkinin yaş boyunca güçlenmekte olduğu bulunmuştur (Utesch, Bardid, Büsch ve Strauss, 2019).

Sonuç

Düzeli olarak yapılan fiziksel aktivitenin çocukluk, ergenlik ve yetişkinlik döneminde kronik hastalıkları önleme üzerine etkileri ve daha sonraki yetişkinlikte sağlık açısından yararları açıktır. Bu nedenlerle dolayı, sağlıklı ve aktif bir yaşam tarzı oluşturmada küçük yaşta edinilen fiziksel aktivitenin önemi büyüktür. Yapılan çalışmalar, küçük yaşlarda kazanılan motor yeterliliğin, fiziksel aktiviteyle ilişkili olduğunu belirtmekle birlikte çocuklukta ve ergenlikte fiziksel aktiviteye katılımda önemli bir yordayıcı olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca, motor yeterlilik ve sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk unsurları arasında da pozitif ilişkilerden bahsedilmiştir. Motor yeterliliğin erken yaşta kazanılması, daha ileri yaşta oluşabilecek çeşitli kronik hastalıkları önleyici role sahip olan fiziksel aktiviteyi yaşam boyu teşvik etmede önemli bir faktör olarak görülmektedir.

Kaynaklar

Babic, M. J., Morgan, P. J., Plotnikoff, R. C., Lonsdale, C., White, R. L., & Lubans, D. R. (2014). Physical activity and physical self-concept in youth: systematic review and meta-analysis. *Sports medicine*, 44(11), 1589-1601.

Barnes, J., Behrens, T. K., Benden, M. E., Biddle, S., Bond, D., Brassard, P., ... & Christian, H. (2012). Sedentary Behaviour Research Network: Letter to the Editor: standardized use of the terms "sedentary" and "sedentary behaviours". *Appl Physiol Nutr Me*, 37(3), 540-542.

Barnett, L. M., Van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O., & Beard, J. R. (2009). Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity. *Journal of adolescent health*, 44(3), 252-259.

Cattuzzo, M. T., dos Santos Henrique, R., Ré, A. H. N., de Oliveira, I. S., & Melo, B. M. Mariana de Sousa Moura, Rodrigo Cappato de Araújo, and David F. Stodden. 2016. "Motor Competence and Health Related Physical Fitness in Youth: A Systematic Review." *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(2), 123-129.

Clark, J. E., & Metcalfe, J. S. (2002). The mountain of motor development: A metaphor. In J. E. Clark & J. H. Humphrey (Eds.), *Motor development: Research and review: Vol. 2* (pp. 62-95). Reston, VA: National Association for Sport and Physical Education.

De Meester, A., Stodden, D., Goodway, J., True, L., Brian, A., Ferkel, R., & Haerens, L. (2018). Identifying a motor proficiency barrier for meeting physical activity guidelines in children. *Journal*

of Science and Medicine in Sport, 21(1), 58-62.

Figueroa, R., & An, R. (2017). Motor skill competence and physical activity in preschoolers: A review. *Maternal and child health journal*, 21(1), 136-146.

Fransen, J., D'Hondt, E., Bourgois, J., Vaeyens, R., Philippaerts, R. M., & Lenoir, M. (2014). Motor competence assessment in children: Convergent and discriminant validity between the BOT-2 Short Form and KTK testing batteries. *Research in developmental disabilities*, 35(6), 1375-1383.

Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. D. (2014). Motor gelişimi anlamak. *Bebekler, çocuklar, ergenler, yetişkinler*. (Çev. DS Özer ve A. Aktop). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Goodway, J. D., & Branta, C. F. (2003). Influence of a motor skill intervention on fundamental motor skill development of disadvantaged preschool children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74, 36-47.

Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U., & Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The lancet*, 380(9838), 247-257.

Haywood, K. M., ve Getchell, N. (2014). *Life span motor development* (6th ed.). USA: Human Kinetics.

Henderson, S.E., & Sugden, D.A. (1992). *Movement assessment battery for children*. Kent, UK: The Psychological Corporation.

Holfelder, B., & Schott, N. (2014). Relationship of fundamental movement skills and physical activity in children and adolescents: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*, 15(4), 382-391.

Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 7(1), 40.

Kristensen, P. L., Møller, N. C., Korsholm, L., Wedderkopp, N., Andersen, L. B., & Froberg, K. (2008). Tracking of objectively measured physical activity from childhood to adolescence: the European youth heart study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 18(2), 171-178.

Lopes, V. P., Rodrigues, L. P., Maia, J. A., & Malina, R. M. (2011). Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 21(5), 663-669.

Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents. *Sports medicine*, 40(12), 1019-1035.

Luz, C., Rodrigues, L. P., Almeida, G., & Cordovil, R. (2016). Development and validation of a model of motor competence in children and adolescents. *Journal of science and medicine in sport*, 19(7), 568-572.

NASPE (National Association for Sport and Physical Education). (2011). *Active start: a statement of physical activity guidelines for children from birth to age 5*, 2nd Edition.

Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjörström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International journal of obesity*, 32(1), 1-11.

Özer, K. (2013). *Fiziksel uygunluk*. Nobel Yayın Dağıtım.

Robinson, L. E., Stodden, D. F., Barnett, L. M., Lopes, V. P., Logan, S. W., Rodrigues, L. P., & D'Hondt, E. (2015). Motor competence and its effect on positive developmental trajectories of

health. *Sports medicine*, 45(9), 1273-1284.

Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Sjöström, M., Suni, J., & Castillo, M. J. (2009). Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review. *British journal of sports medicine*, 43(12), 909-923.

Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine & science in sports & exercise*, 32(5), 963-975.

Seefeldt, V. (1980). Developmental motor patterns: Implications for elementary school physical education. *Psychology of motor behavior and sport*, 36(6), 314-323.

Sterdt, E., Liersch, S., & Walter, U. (2014). Correlates of physical activity of children and adolescents: a systematic review of reviews. *Health Education Journal*, 73(1), 72-89.

Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., & Garcia, L. E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest*, 60(2), 290-306.

Stodden, D. F., True, L. K., Langendorfer, S. J., & Gao, Z. (2013). Associations among selected motor skills and health-related fitness: indirect evidence for Seefeldt's proficiency barrier in young adults?. *Research quarterly for exercise and sport*, 84(3), 397-403.

Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., ... & Rowland, T. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of pediatrics*, 146(6), 732-737.

Telama, R., Yang, X., Leskinen, E., KANKAANPÄÄ, A., Hirvensalo, M., Tammelin, T., ... & Raitakari, O. T. (2014). Tracking of physical activity from early childhood through youth into adulthood. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46(5), 955-962.

Tucker, P. (2008). The physical activity levels of preschool-aged children: A systematic review. *Early childhood research quarterly*, 23(4), 547-558.

Utesch, T., Bardid, F., Büsch, D., & Strauss, B. (2019). The relationship between motor competence and physical fitness from early childhood to early adulthood: a meta-analysis. *Sports Medicine*, 49(4), 541-551.

Warburton, D. E., Charlesworth, S., Ivey, A., Nettlefold, L., & Bredin, S. S. (2010). A systematic review of the evidence for Canada's Physical Activity Guidelines for Adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 39.

Warburton, D. E., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Cmaj*, 174(6), 801-809

World Health Organization. (2009). Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. World Health Organization.

World Health Organization. (2010). Global recommendations on physical activity for health. World Health Organization.



Söğütözü Mahallesi 2179. Cadde No:6 Çankaya / ANKARA

www.lokmanhekim.edu.tr

444 8 548
LHÜ