



IX. EGZERSİZ FİZYOLOJİSİ SEMPOZYUMU

16-18 Mayıs 2024

<https://egzersizfizyolojisi.com.tr>

0 322 338 63 60

Çukurova Üniversitesi Sağlıklı Yaşam ve Spor Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi

info@egzersizfizyolojisi.com.tr

Davet Yazısı

Değerli katılımcılar,

Egzersiz fizyolojisi insan vücudunda, fiziksel aktivite, egzersiz ve sportif aktiviteler sırasında meydana gelen fizyolojik değişimler bütünü bir arada değerlendiren bir araştırma konusu olarak günümüz çağdaş bilim alanında yerini almıştır. Başlangıçta insan performansının yorumlanmasının hedefleyen araştırma konuları, yıllar içinde aktif yaşamın insan sağlığı açısından önemini bilimsel bağlamda anlaşılmasıyla beraber, yepyeni konuları da kapsamaya başlamıştır. Bu açılım egzersiz fizyolojisi başlığı altında toplanan araştırma konularının önemini artırmış ve elde edilen yeni bilimsel kanıtlar bu araştırma konusunu her geçen yıl daha da önemli bir hale getirmiştir.

Bulaşıcı olmayan hastalıklar başlığı altında tartışılan pek çok patoloji, günümüzde insanlar için ciddi bir problem olmaya başlamıştır. Bu hastalıkların tedavisinde kullanılan farklı yaklaşımlar elbette tedavi edici hekimlik anlamında ciddi mesafe kaydetmiş ve önemli aşamalar kat etmiştir. Ancak sağlık çıktıları uzun dönemde değerlendirildiğinde, tedavi edici girişimlerin de belirli bir yere kadar etkin olduğu da anlaşılmıştır. Öte yandan hastalıkların tedavisi için yapılan harcamaların bütçeye getirdiği yük zaman içinde altından kalkılamayacak miktarlara da ulaşmıştır. Bilim dünyasının geldiği noktada ayırımına varılan önemli açılım, fiziksel aktivitenin insanın genetik hazinesinde yaratacağı etkinin bu hastalıkların sadece tedavisi değil, aynı zamanda hastalıklardan korunmada da etkin rolü olduğunu anlamamızı sağlamıştır. Bu gelişim sağlıklı yaşamak, yaş almak ve bazı hastalıkların tedavisinde fiziksel olarak aktif yaşama başlanmasının önemini de ortaya koymuştur.

Türk Fizyolojik Bilimler Derneği söz konusu açılımın yaklaşık 20 yıl önce kendi bünyesinde tartışmaya başlamıştır. Bu yıl dokuzuncusunu düzenleyeceğimiz Egzersiz Fizyolojisi Sempozyumları dizgesi, yıllar içinde konuyla ilgili farklı disiplinlerden gelen bilim insanlarını bir araya getirip tartışmaları için önemli bir çekim alanı olmuştur. Egzersiz Fizyolojisi Sempozyumları 2007 yılında ilk kez Selçuk Üniversitesi ev sahipliğinde yapmıştır. İzleyen yıllarda iki yıllık aralarla yapılan bu sempozyumlara 2009 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi, 2011 yılında Çukurova Üniversitesi, 2013 yılında Marmara Üniversitesi, 2015 yılında Selçuk Üniversitesi, 2017 yılında Trakya Üniversitesi, 2019 yılında Osmangazi Üniversitesi ve 2022 yılında İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi ev sahipliği yapmıştır. Bu yıl 16 – 18 Mayıs 2024 tarihlerinde konuyla ilgili araştırmalar yapan bilim insanlarını IX. Egzersiz Fizyolojisi Sempozyumunda Adana – Çukurova Üniversitesinde ağırlayacak olmaktan memnuniyet duyacağımızı ifade etmek isteriz.

Bu yılki sempozyum 16 Mayıs 2024 tarihinde düzenlenecek 4 kurs ile başlayacaktır. Konularında yetkin bilim insanları, araştırmacılara kurs programı kapsamında hem teorik hem de uygulamaları olarak; Deney Hayvanlarında Egzersiz Uygulamaları, Kardiyopulmoner Egzersiz Testleri, Performans Testlerinin Saha Uygulamaları ve Yüzeysel Elektromiyografi başlığında bilgiler aktaracaktır.

Sempozyumun izleyen iki gününde ise düzenlenecek panellerde Tıp Eğitimi ve Egzersiz Fizyolojisi, Performans Fizyolojisi ve Giyilebilir Teknolojiler, Egzersizde Enerji Metabolizması, Geriatri ve Egzersiz, Kanser ve Egzersiz, Uyku ve Sportif Performans konuları tartışılacaktır. Sempozyumun bilimsel programında aynı zamanda dört ayrı oturumda sözel sunular için ayrılmıştır.

Değerli katılımcılarımızı Çukurova Üniversitesinde ağırlamaktan mutluluk duyacağız. 16-18 Mayıs tarihlerinde görüşmek dileğiyle.

Prof. Dr. Sanlı Sadi Kurdak
Sempozyum Başkanı

Onur Kurulu

Prof. Dr. Meryem Tuncel

Çukurova Üniversitesi Rektörü

Prof. Dr. Murat Sert

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı

Prof. Dr. Erdal Açar

Türk Fizyolojik Bilimler Derneği Başkanı

Düzenleme Kurulu

Prof. Dr. Sanlı Sadi Kurdak	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi	Sempozyum Başkanı
Prof. Dr. Cem Bediz	Girne Üniversitesi Tıp Fakültesi	
Prof. Dr. Fadıl Özyener	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi	
Prof. Dr. Gökhan Metin	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi	
Prof. Dr. Kerem Özgünen	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi	
Prof. Dr. Kubilay Uzuner	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi	
Prof. Dr. Mehmet Ünal	İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Tıp Fakültesi	
Prof. Dr. Melek Bor Küçükataş	Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi	
Prof. Dr. Muaz Belviranlı	Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi	
Prof. Dr. Nilşel Okudan	Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi	
Prof. Dr. Özgür Kasımay	Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi	
Prof. Dr. Selma Arzu Vardar	Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi	
Doç. Dr. Çiğdem Özdemir	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi	
Arş. Gör. Dr. Özgür Günaştı	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi	Sempozyum Sekreteri

Bilim Kurulu

Prof. Dr. Cem Bediz	Girne Üniversitesi Tıp Fakültesi
Prof. Dr. Fadıl Özyener	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
Prof. Dr. Gökhan Metin	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi
Prof. Dr. Hayri Ertan	Eskişehir Teknik Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
Prof. Dr. Kerem Özgünen	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi
Prof. Dr. Kubilay Uzuner	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Prof. Dr. Mehmet Ünal	İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Tıp Fakültesi
Prof. Dr. Melek Bor Küçükataş	Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi
Prof. Dr. Metin Baştuğ	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Prof. Dr. Muaz Belviranlı	Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Prof. Dr. Nilşel Okudan	Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Prof. Dr. Özgür Kasımay	Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Prof. Dr. Özgür Özkaya	Ege Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi
Prof. Dr. Sanlı Sadi Kurdak	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi
Prof. Dr. Selma Arzu Vardar	Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi
Prof. Dr. Tunay Sarpel	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi
Prof. Dr. Zübeyde Arslankeser	Selçuk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi
Doç. Dr. Çiğdem Özdemir	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi

Doç. Dr. Selcen G. Korkmaz Eryılmaz Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi

Doç. Dr. Şenay Akın Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Süleyman Bulut Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Şensu Dinçer İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Yiğitcan Karanfil Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

Arş. Gör. Dr. Özgür Günaştı Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi

Yerel Dzenleme Kurulu

Uzm. Öğr. Ümit Adaş
Araştırma ve Uygulama Merkezi

Çukurova Üniversitesi Sağlıklı Yaşam ve Spor Bilimleri

Öğr. Gör. Dr. Erkan Tiyekli

Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Arş. Gör. Dr. Abdullah Kılıç

Çukurova Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

Arş. Gör. Cumhuri Boyraz

Çukurova Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

Arş. Gör. Ertuğrul Gezgin

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi

Arş. Gör. Shahriar Radgiglou

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi

Ali Ekber Dağhan
Araştırma ve Uygulama Merkezi

Çukurova Üniversitesi Sağlıklı Yaşam ve Spor Bilimleri

Kurs Programı

16.05.2024

Deney Hayvanlarında Egzersiz Uygulamaları

Prof. Dr. Özgür Kasımay

Kardiyopulmoner Egzersiz Testleri (İlk Seans)

Prof. Dr. Gökhan Metin

Dr. Öğretim Üyesi Şensu Dinçer

Arş. Gör. Dr. Özgür Günaştı

Kardiyopulmoner Egzersiz Testleri (İkinci Seans)

Prof. Dr. Gökhan Metin

Dr. Öğretim Üyesi Şensu Dinçer

Arş. Gör. Dr. Özgür Günaştı

Saha Testleri

Doç. Dr. Selcen K. Eryılmaz

Öğr. Gör. Dr. Erkan Tiyekli

Uzm. Öğr. Ümit Adaş

Arş. Gör. Cumhuriyet Boyraz

Arş. Gör. Abdullah Kılıcı

Arş. Gör. Ertuğrul Gezgin

Yüzeyel Elektromiyografi (yEMG) Kursu

Prof. Dr. Hayri Ertan

Fzt. Mesut Önder

Bilimsel Program

17.05.2024

- 09.00-9.45 **Açılış**
-

- 09.50-10.20 **Açılış Dersi**

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Şeref Erdoğan

Konuşmacı: Prof. Dr. Fadıl Özyener

Egzersiz Fizyolojisi, Koruyucu Hekimlik ve Egzersiz Şiddeti

- 10.20-10.30 **Kahve Molası**
-

- 10.30-11.30 **Panel I: Tıp Eğitiminde Egzersiz Fizyolojisi; Yeri Önemi ve Geleceği**

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Melek Bor Küçükataş

- ⊙ Prof. Dr. Gökhan Metin
Tıp Eğitimi ve Egzersiz Fizyolojisi
 - ⊙ Prof. Dr. Melek Bor Küçükataş
Dönem IV Sağlıklı Yaşam Seçmeli Taskı: Pamukkale Tıp Örneği
 - ⊙ Prof. Dr. Özgür Kasımay
Tıp Eğitiminde Egzersiz Fizyolojisi-Marmara Üniversitesi Örneği
 - ⊙ Doç. Dr. Çiğdem Özdemir
Tıp Eğitiminde Egzersiz Fizyolojisi-Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Örneği
-

- 11.30-12.30 **Panel II: Sporda / Egzersizde Giyilebilir Teknolojilerin Kullanımı**

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Gökhan Metin

- ⊙ Prof. Dr. Mehmet Ünal
Giyilebilir Teknolojiler
 - ⊙ Prof. Dr. Kerem T. Özgünen
Giyilebilir Teknolojilerin Sporda Kullanımı
-

- 12.30-13.15 **Yemek**
-

- **SÖZEL SUNULAR**

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Kubilay Uzuner

- **13.15- 13.30** Solunum Kısıtlayıcı Antrenman Maskesinin Genç Erkeklerde Anaerobik Performans ve Toparlanmaya Akut Etkisi: Yarı Deneysel Bir Çalışma.

Burcu Özdemir, Ümid Karlı

- **13.30 - 13.45** İvme ve Ayakkabı İçi Basınç Sensörü Kullanılarak Sporculara Yönelik Performans Analiz Sistemi Geliştirilmesi

Nazlı Yaren Dağ, Ahmet Aydın

- **13.45- 14.00** Resveratrolün Ağır Egzersiz Yaptırılan Sıçanlarda Kalp ve Çizgili Kaslardaki Oksidatif Stres Parametreleri Üzerine Etkisi.

Aylin Adıgüzel, Halil Düzova, Feyzi Doğru

- **14.00- 14.15** Egzersiz ve Reaksiyon Zamanı.

Işinsu Karaoğlu, Erhan Kızıltan

- **14.15- 14.30** Gebelerde Fiziksel Aktivite Düzeyinin İncelenmesi.

Hilal Korkmaz, Ahmet Onur Daştan, Canan Dura Deveci, Yusuf Üstün, Bilge Pehlivanoğlu

- **14.30- 14.45** Sporcularda Farklı Zihinsel Yorgunluk Görevlerinin Koşu Performansı Üzerine Etkileri.

Dilan Futsi, Hikmet Gümüş, Erdem Uylas, Egemen Mancı, Çağdaş Güdücü, Erkan Günay

- **14.45- 15.00** Elit Basketbolcu Kadınlarda Altı Haftalık Yüksek Şiddetli İnterval Antrenmanının Etkilerinin İncelenmesi: Ön Çalışma

Rıza Altinel, Emine Kılıç-Toprak, Özgen Kılıç-Erkek, Tunahan Anber, Hasan Akça, Dilek Sayın, Gizem Akan, Bayram Özhan, Melek Bor-Küçükkatay

- **15.00- 15.15** 8 Hafta Direnç Antrenmanında Kas Kesit Alanı ve Kas Kuvveti İlişkisinin İncelenmesi.

Abdullah Kayhan, Salih Karaman, Halil Özer, Ömer Faruk Topaloglu, İnci Kara, Zübeyde Aslankeser

- 15.15-15.30 Kahve Molası

- 15.30-16.30 Panel III: Egzersizde Enerji Metabolizması: Güncel Yaklaşımlar ve Yeni Ufuklar

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Cem Bediz

- ⊙ Arş. Gör. Dr. Özgür Günaştı
Submaksimal egzersizde enerji metabolizması: Yeni durumlar, pratikteki uygulamalar
- ⊙ Prof. Dr. Özgür Özkaya
Maksimal ve supramaksimal egzersizlerde eşikler ve enerji metabolizması

- SÖZEL SUNULAR

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Sami Aydoğan, Prof. Dr. Ayşe Doğan

- 16:30 – 16:45 Gün İçi Saatlerde Performansı Arttırmak İçin Aktivasyon Girişimi Hangi Zaman Aralığında Yapılmalı?
Erkan Günay, Sümeyye Genç, Erdem Uylas, Dilan Futsi, Mustafa Turhan, Esila Durğut Yalın, Çağdaş Güdücü, Cem Şeref Bediz

- 16:45 – 17:00 Farklı Egzersiz Protokollerinin Toplam Yağ Oksidasyonuna Etkisi

Ertuğrul Gezgin, Kerem Tuncay Özgünen, Çiğdem Özdemir, Özgür Günaştı, S. Sadi Kurdak

- 17:00 – 17:15 Aşırı Egzersiz Sendromu Oluşturulan Sıçanlarda Melatoninin Egzersiz Performansı ve Kognitif Fonksiyonlar Üzerindeki Etkileri.
Leman Arslan Arıtürk, Aslihan Çakıl, Selcan Öztürk, İrem Kumcu, Sude İnce, Zeynep Ceyda Çatak, Barış Uyanık, Dilek Akakın, Özgür Kasımay

- 17:15 – 17:30 Kronik Uyku Kısıtlamasında Farklı Egzersiz Türlerinin Kalp Dokusunda Sestrin-1/2/3 Seviyelerine Etkisi.

Orkide Palabıyık, Esra Akbaş Tosunoğlu, Muhammed Ali Aydın, Gülhan Cansu Şen, Selen Yıldız, Ozan Öner, Levent Öztürk

- 17:30 – 17:45 Profesyonel Güreşçilerde Su Alımına Bağlı Vücut Kompozisyonu ve Dinlenim Enerji Tüketimindeki Değişimin İncelenmesi.

Buse Hopancı, Muhammed Ali Aydın, Esra Akbaş Tosunoğlu, Selma Arzu Vardar

- **17:45 – 18:00** Çocuk ve Genç Futbolcularda Şiddeti Kademeli Olarak Artan Egzersize Solunum Yanıtları.

Selcen Korkmaz Eryılmaz, Selçuk Karakaş, Cumhur Boyraz, Özgür Günaştı, Abdullah Kılıcı, Çiğdem Özdemir, Kerem Özgünen, Muhammed Koç, Ümit Adaş, Sadi Kurdak

- **18:00 – 18:15** Kronik Yorgunluk Sendromu Olan Hastalarda Egzersiz Kapasitesi, Solunum Fonksiyonu ve Venöz Kan Gazlarının Değerlendirilmesi.

Tijen Acarkan, Meltem Yalçın, Burçin Tuvana Us, Demet Erdoğan, Yaşar Küçükardalı, Mehtap Kaçar

- **18:15 – 18:30** Taekwondo'ya Özgü Bir Saha Testi Modellemesi.

Sümeyra Durmazpınar, Sümeyye Genç, Dilan Futsi, Esila Durgut, Mustafa Turhan, Erkan Günay

- **19.30** **Yemek**
-

18.05.2024

- **SÖZEL SUNULAR**

Oturum Başkanları: Prof. Dr. Sanlı Sadi Kurdak, Dr. Öğr. Üyesi Seçil Binokay

- **08:30 – 08:45** Solunum Kaslarında Yüzeysel Emg ve Spirometrinin Karşılaştırılması

Tansu Çelik, Şevin Güney

- **08:45 – 09:00** Adolesan futbolcularda akut statik germe ile güç ilişkisinin incelenmesi.

Boztepe Ramazan, Kılıç Yusuf, Uzun Hasan, Mercanoğlu Ahmet, Uğur Yunus, Aslankeser Zübeyde

- **09:00 – 09:15** Adölesan Müsabık Hentbolcularda Sıvı Alımının Atış Performansına Etkisi.

Erdem Uylas, Erkan Günay, Cem Şeref Bediz

- **09:15 – 09:30** Üst Klasman Hakem ve Yardımcı Hakemlerin Sezon Öncesi Yapılan Antropometrik ve Performans Test Değerlendirmelerinin Retrospektif Karşılaştırılması.

Fatmanur Yegın, Bülent Bayraktar

- **09:30 – 09:45** Aktivasyon Sonrası Performans Artışı ve Hiperventilasyon Girişimlerinin Sprint Performansı Üzerindeki Akut Etkileri.

Cevriye Ünal, Sümeyye Genç, Cem Şeref Bediz, Erkan Günay

- **09:45 – 10:00** Futbolcularda Leg-Kick Direnç Egzersizinin Kalça ve Diz İzokinetik Kuvvet, Şut Atma Hızı, Sprint ve Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi.

Abdullah Kılıç, Selcen Korkmaz Eryılmaz, Selçuk Karakaş, Cumhuri Boyraz, Özgür Günaştı, Çiğdem Özdemir, Kerem Özgünen, Muhammed Koç, Erkan Tiyekli, S. Sadi Kurdak

- **10.00-11.00** **Panel IV: Geriatri ve Egzersiz**

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Selma Arzu Vardar

- ⊙ Prof. Dr. Muaz Belviranlı
Yaşlanmanın Beyin Fonksiyonları Üzerine Etkisi ve Egzersizin Nöroprotektif Rolü
 - ⊙ Prof. Dr. Tunay Sarpel
Yaşlanmada Fiziksel Aktivite, Sarkopeni ve Osteoporoz
 - ⊙ Dr. Öğr. Üyesi Gülnur Öztürk
Yaşlılıkta Propriyosepsiyon ve Fiziksel Aktivite
-

- **11.00-11.30** **Kahve Molası**

- **11.30-12.30** **Panel V: Kanserde Egzersiz**

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Özgür Kasımay

- ⊙ Prof. Dr. Özgür Kasımay
Kanserde Egzersiz – Kılavuzlar ve Klinik Çalışmalar
 - ⊙ Öğr. Gör. Dr. Aslı Nur Bahar
Kanserde Egzersizin Koruyucu ve Tedavi Edici Rolünün Preklinik Hayvan Çalışmaları İle Değerlendirilmesi
 - ⊙ Prof. Dr. Berksoy Şahin
Egzersiz ve Kanser
-

- **12.30-13.15** **Yemek**

- **SÖZEL SUNULAR**

Oturum Başkanları Prof. Dr. Halil Düzova, Prof. Dr. Gülderen Şahin

- **13.15- 13.30** Glioblastoma Modeli Oluşturulan Sıçanlarda Kemoterapi ve Kronik Aerobik Egzersiz Uygulamasının Kognitif Fonksiyonlar Üzerine Etkilerinin İncelenmesi.

Leman Arslan Arıtürk, Aslı Nur Özdemir Bahar, İkbal Tan, Nisanur Duman, Nurhan Beyza Düzgün, Sakine Beyza Üstün, Zülal Sorkun, Banu Taktak Karaca, Dila Şener Akçora, Özgür Kasımay

- **13.30 - 13.45** Akciğer Kanseri Hastalarda Düşük Volümlü Yüksek Şiddetli Aralıklı Egzersiz Eğitiminin Kardiyopulmoner Egzersiz Testi ve Difüzyon Kapasitesine Etkisi.

Hamide Şahin Yıldız, Ayşe Demirci Şahin, Göktuğ Ömercioğlu, Zeynep Erdem, Melda Sağlam, Naciye Vardar Yağlı, Metin Baştuğ, Filiz Çay Şenler

- **13.45- 14.00** Erkek Bireylerde Konsantrik ve Eksantrik Egzersizlerin Antianjiyojenik Faktörler Üzerine Etkisi.

Mustafa Aktar, Kâmil Duran, Durmuş Ayan, Durmuş Deveci

- **14.00- 14.15** Beyin Tümörü Tanılı Hastalarda Kardiyopulmoner Egzersiz Testi.

Leman Arslan Arıtürk, Tuğçe, Elif Akın, Dilek Gül, Beste Atasoy, Özgür Kasımay

- **14.15- 14.30** Yüzme Egzersizinin Deneysel Fibromiyalji Modeli Oluşturulan Sıçanlarda Bilişsel Fonksiyonlar ve Hipokampal PGC-1 α /FNDC5/BDNF Yolağı Üzerine Etkisi.

Muaz Belviranlı, Nilsel Okudan, Tuğba Sezer

- **14.30- 14.45** Tenis Sporcularında Ön Kol Kaslarının Mekanik Özellikleri Dirsek Eklemine Basınç Ağrı Eşiğini Etkiler Mi?

Şevval Dilay Evcil, Volkan Deniz

- **14.45- 15.00** Sleeve Gastrektomi Uygulanan Hastalarda Antropometrik Değişimlerin İstirahat Metabolizma Hızı Üzerine Etkisi.

Nilay Ergen, Özlem Ciğerli, Canan Yazıcı Güvercin

- **15.00- 15.15** Bariyatrik Cerrahi Geçiren Hastalarda Hibrit Egzersiz Modelinin Kardiyopulmoner Sağlık Kas Kuvveti ve Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkisi.

Bürke Köksalan, Aslı Nur Bahar, Ömer Günel, Özgür Kasımay, Nurper Özbar, Asım Cingi, Dilek Gogas Yavuz, Meral Küçük Yetgin

- **15.15-15.30** **Kahve Molası**
-

- **15.30-16.30** **Panel VI: Uyku ve Sportif Performans**

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Nilşel Okudan

- ⊙ Prof. Dr. Levent ÖZTÜRK
Sporcudaki uyku sağlığı ve uluslararası rehberler
- ⊙ Doç. Dr. Oktay KAYA
Sportif Başarıda Kronobiyojji, Kronotip ve Sirkadyen Ritimler
- ⊙ Öğr. Gör. Uzm. Dr. Enver ARSLAN

Uykusuzluğun sportif performans ve egzersiz süreçleri üzerine etkisi

- **SÖZEL SUNULAR**

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Lütfi Çakar

- **16:30 – 16:45** Altyapı Düzeyindeki Erkek Futbolcularda Aerobik ve Anaerobik Performansın Olgunluk Düzeylerine Göre İlişkisi.
-

Muhammed Emin Koç, Selcen Korkmaz Eryılmaz, Abdullah Kılıç

- **16:45 – 17:00** Genç Erişkinlerde Fiziksel Aktivite Düzeyi İle Kaygı Seviyesi ve Psikolojik Dayanıklılık İlişkisinin İncelenmesi: Ön Çalışma Sonuçları.

Ahmet Onur Daştan, Yiğit Yazarkan, Hilal Korkmaz, Bilge Pehlivanoğlu

- **17:00 – 17:15** Yaş Grubu Yüzücülerinde Uzun İnterval Antrenman Yönteminin Kinematik ve Metabolik Yansımalarının İncelenmesi.

Esila Durğut Yalın, Erkan Günay, Erdem Uylas

- **17:15 – 17:30** Güreşçi Hastada Serebrovasküler Olay Sonrası Kardiyopulmoner Egzersiz Testi.

Elif Tuğçe Akın, Aslı Nur Bahar, Özgür Kasımay

Konferans ve Panel Konuşmaları

Egzersiz Fizyolojisi, Koruyucu Hekimlik ve Egzersiz Şiddeti

Fadıl Özyener

Uludağ Üniversitesi, Tıp fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Bursa

Egzersiz Fizyolojisi fiziksel aktivite ve egzersiz sırasında ve sonrasında ortaya çıkan işlevsel yanıtlar ve uyumların incelenmesidir. Egzersiz fizyolojisinin bilimsel bir disiplin olarak ortaya çıkmasında modern zamanlarda (1891) Harvard Üniversitesi Lawrence Scientific School bünyesinde Anatomi, Fizyoloji ve Beden Eğitimi Bölümünün kurulması kabul edilebilir. Ancak, egzersiz fizyolojisinin akademik bir disiplin olarak kabul görmesi 1927'de Harvard Yorgunluk Laboratuvarı'nın açılması ile yerleşmiştir. Kuruluş amacı, esas olarak, endüstri çalışanlarının strese karşı fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik tepkilerini incelemek olan bu laboratuvarında egzersiz fizyolojisinin bilimsel bir disiplin olarak şekillenmesinde katkısı olan akademisyenler ve profesyoneller yetişmiştir.

Bindokuzyüzseksen, 1990'lara gelindiğinde moleküler ve genetik temelli egzersiz çalışmaları yoğunluk kazanmıştır. İlk çalışmalar, atletik performans için bir gen haritası oluşturmayı hedeflemekte idi. Bu çalışmaların sonucunda 1990-2010 yılları arasında çoğunlukla "Med Sci Sports Exerc" dergisinde bir dizi makale yayımlanmıştır. Bunlar arasında en bilineni HERITAGE Aile Çalışmasıdır. Ayrıca atletik performans başarısında genetiğin rolünün anlaşılmasına yardımcı olmak için egzersiz fizyologları tarafından yürütülen ek çalışmalar günümüzde de artarak sürmektedir.

Egzersiz Fizyolojisinin bilimsel bir disiplin olarak Ülkemizde gelişmesinde Prof. Dr. M. Necati AKGÜN'ü anmak doğru olacaktır. Egzersiz Fizyolojisi yanı sıra Spor Hekimliğinin gelişiminde de öncü bir görev üstlenmiştir. Günümüzde bu görev bayrağı devir alan her yaşta Genç bilim insanlarıncı sürdürülmektedir. Egzersiz fizyolojisi; fiziksel aktivite ve egzersizin sağlık üzerindeki olumlu etkilerini, hastalık riskinin azaltılması, atletik performansın geliştirilmesi sürecini anlamada önemli rol oynamaktadır. Bu bağlamda egzersiz; sağlık için yapıldığında kilo, kan basıncı düzenlenmesi; kan lipitleri ve glikozu kontrolü, bağışıklık sistemin güçlenmesi, psikolojik getiriler gibi birçok kazanımlar göz önüne alındığında koruyucu hekimliğin önemli bir aracı olarak ortaya çıkmaktadır.

Bu noktada yapılacak egzersizin sıklık, süre, hacim ve şiddet açısından doğru yapılması önem kazanmaktadır. Yetersiz yapılan egzersiz amaçlanan hedefi sağlamaktan uzak kalabilir veya aşırıya kaçılan durumlarda vücuda ciddi zarar verebilir. Tüm diğerleri gibi egzersiz, dozu yeterli verilmesi gereken bir "ilaç"tır. Sıklığı, süresi ve hacminin ayarlanması konusunda büyük oranda bir fikir birliği olmasına karşın şiddetin belirlenmesi konusunda tartışmalar uzun yıllardır devam etmektedir.

Egzersiz şiddetinin belirlenmesinde temel yöntemler, maksimum kalp hızı, laktat/anaerobik eşik, kritik güç/hız, maksimum/pik O₂ alımı gibi egzersiz testlerine dayananlardır. Ancak RPE (Rating of Perceived Exertion), TT (talk Test), FS (Feeling Scale) gibi sübjektif olanlar da vardır. Bunlar arasında kardiyak hızın yanı sıra, pulmoner gaz dinamikleri ve ventilasyon değişkenlerini esas alan yöntemler son yıllarda fazlaca tercih edilmektedir.

Pulmoner gaz dinamiklerinden oksijen kinetiğinin, laktat eşığının üzerindeki yüklenmelerde bir yavaş bileşen ("Show component") göstermesi analiz ve yorumları karmaşıktır. Bu egzersiz bölgesinde, θ L altında görülen hızlı faz O₂ alımının yanı sıra yavaş bileşen/faz deneni ikinci bir O₂ alımı kinetiği görülmektedir. Bu yavaş faz O₂ alımı metabolik denge durumunun gelişmesini geciktirir. Hatta

daha yüksek iş yüklerinde denge durumuna hiç ulaşmadan maksimum/pik VO₂ görülür. Her durumda ortalama 8-12 ml.dak-1.W-1 kabul edilen O₂ alımının üzerine çıkarılır.

Egzersiz şiddetini belirlemede bu yavaş bileşen dinamiğini göz önüne almadan yapılan önermeler hatalı olacaktır. Söz konusu dinamiğin olası mekanizmaları içerisinde tip II kas fibrilleri aktivasyonu, kas aktivite ve verimliliğin azalması, kardiyak/solunum kaslarının fazladan katkısı, asidoz, katekolaminler ve vücut ısısı değişiklikleri vardır. Hangi etkenin ne kadar ve hangi hızla katkıda bulunduğu hakkında tartışmalar devam etmektedir. Bu noktada egzersiz şiddetinin belirlenmesinde delta (Δ) kavramı önerilmektedir. Egzersiz şiddetinin θL 'nden VO₂maks'na kadar olan bölümü egzersizin Δ alanı olarak belirlenmekte ve hücrel metabolik süreçlerde homeostatik değişiklikleri dikkate alarak daha gerçekçi bir egzersiz şiddeti belirlendiği savunulmaktadır.

Gerek hastalara, gerekse atletlere yönelik uygulamalarda egzersiz şiddetinin belirlenmesine yeterli özeni göstermemek hatalı, eksik yorumlara yol açabilir. Hastalara rehabilitasyon amacıyla çeşitli egzersiz yüklemeleri yapılmasının yanı sıra, son yıllarda testlerde gösterdikleri performanslara göre önemli kalp, akciğer, damar vb ameliyatlar yapıp yapılmamasına karar verilmektedir. Diğer yandan atletlere yüklenmelerin doğru ayarlanmaması hedeflere ulaşmanın gecikmesine veya aşırı yüklenmeler sakatlanma, sür antrenman gibi olumsuz durumlara yol açmaktadır.

Sonuç olarak gerek tedavi, takip, tanı amaçlı hastalarda veya performans belirleme, izleme ve geliştirme amaçlı atletlerde kullanılacak egzersiz şiddetinin belirlenmesinde daha dikkatli ve özenli olunmasında fayda vardır. Ancak koruyucu hekimlik açısından eğer ana hedef kişiyi mutlaka hareketli kılmak ise egzersiz şiddeti uygulaması bakımından daha az titiz olunabilir. Kişinin kendini rahat hissettiği şekilde, gerekli izleme ve kontrolleri yaparak egzersiz yapmasına izin verilmelidir.

Dönem IV Sağlıklı Yaşam Seçmeli Taskı: Pamukkale Tıp Örneği

Melek Bor Küçükataç

Pamukkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Denizli

Sağlık hizmeti sunumunda, bireylerin ve toplumun sağlığının korunma ve geliştirilmesi hekimin öncelikli görevleri arasındadır. Tıp fakültesi öğrencilerinin sağlıklı yaşam biçimi davranışlarını öğrenmeleri, gelecekte hizmet verecekleri toplumun sağlığını korumaları açısından kritik öneme sahiptir. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Dönem I'de öğrencilerin ilgi duydukları alanlarda bağımsız öğrenme becerileri geliştirmeleri, danışman öğretim üyeleri eşliğinde seçilmiş bir konuda mevcut literatür bilgilerini derleme; yazılı ve sözlü olarak sunma becerileri elde etmelerini hedefleyen etkinlikler olan Özel Çalışma Modülleri (ÖÇM) mevcuttur. Fizyoloji Anabilim Dalı tarafından ÖÇM konuları seçilirken sağlıklı yaşam konularına öncelik vermekte; böylece ilgili konuların Dönem I öğrencileri ile tartışılarak farkındalık oluşturulmasına katkı sağlanması hedeflenmektedir. Ek olarak, 2024-2025 eğitim-öğretim yılında Dönem IV müfredatına 3 günlük multidisipliner "Sağlıklı Yaşam" seçmeli taskı eklenmesi için görüşmeler sağlanmış; onay alınmıştır. Taskın öğrenme hedefleri arasında; sağlıklı beslenme ilkeleri, temel egzersiz fizyolojisi bilgileri; "egzersiz ilaçtır" ilkesinden yola çıkarak kişiye özel ve toplumda sık görülen hastalıklara yönelik egzersiz reçeteleri oluşturulması yer almaktadır. Anabilim Dalımız egzersiz fizyolojisi laboratuvarında bazal metabolizma hızı ölçümü, beslenme alışkanlığının düzenlenmesi, egzersiz reçetesi oluşturulması, anaerobik eşik ve aerobik kapasite belirlenmesi, kas kuvveti ölçümleri, aerobik ve anaerobik egzersiz testleri uygulamaları yapılacaktır. Seçmeli task yoluyla tüm öğrencilere ulaşılamayacağı gerçeğinden yola çıkılarak, önümüzdeki yıllar için Dönem IV ve V'de özellikle kardiyoloji, göğüs hastalıkları, fizik tedavi ve rehabilitasyon, endokrinoloji konularının yer aldığı tasklara egzersiz fizyolojisi ders ve uygulamaları eklenmesi de planlanmaktadır. Fakültemizde Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) yöntemiyle eğitim verildiğinden Dönem I-III modülleri de gözden geçirilip, ilgili senaryolara egzersiz fizyolojisi ile ilgili öğrenme hedefleri ve/veya sunumların eklenmesi için fakültemiz mezuniyet öncesi eğitim-öğretim koordinasyon kurulu (MÖEK)'na önerilerde bulunulacaktır. Tıp eğitimi müfredatına sağlıklı yaşam ve egzersiz fizyolojisi ile ilgili konuların eklenmesine idari bakış açısı değerlendirildiğinde; Mezuniyet Öncesi Tıp Eğitimi Ulusal Çekirdek Eğitim Programı (UÇEP) ile ilişkilendirildiği, gerekçesi ve önemi yeterince anlatılabildiği ve program içine uygun şekilde yerleştirildiği takdirde olumlu karşılanacağı öngörülmektedir.

Tıp Eğitiminde Egzersiz Fizyolojisi - Marmara Üniversitesi Örneği

Özgür Kasımay

Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Son yıllarda Egzersiz Fizyolojisi Tıp Eğitiminin içinde yerini almaya başlamıştır. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim Programını incelediğimizde Egzersiz Fizyolojisi ile ilişkili konuların öğrencilerle farklı dönemlerde paylaşıldığı görülmektedir. İkinci sınıf düzeyinde başlayan dersler her yıl farklı komite veya bloklar içinde yer almaktadır. İkinci sınıfta Kas İskelet Sistemi Komitesinde 'Spor & Sağlık' dersinde egzersiz reçetesi oluşturmanın prensipleri, kemik sağlığı için egzersizin önemi, kemik yeniden modellenmesi değinilirken, 'Egzersizde Kas Fizyolojisi' dersinde kuvvet, endurans, patlayıcı güç, egzersizde kullanılan metabolik sistemler, yakıt türleri, egzersiz sonrası beslenme, derlenme döneminde oluşan fizyolojik değişiklikler, kas lifi tipleri ve özellikleri, kas hipertrofisi ve hipertrofiye yönelik egzersiz reçetesi oluşturulması, egzersiz esnasında vücut sıvı ve elektrolit değişiklikleri, egzersiz sonrası sıvı ve elektrolit takviyesi, düzenli egzersizin sağlık kazanımları ve aerobik egzersiz reçetesi oluşturulması anlatılmaktadır. Üçüncü sınıfta ise ICP (Klinik Beceriye Giriş) programı içerisinde oluşturdukları öğrenci grupları ile danışmanlarının önerileri doğrultusunda araştırma planlama ve planladıkları araştırmayı gerçekleştirmelerinin ardından Marmara Öğrenci Kongresinde, yur içi ve/veya yurtdışı kongrelerinde sunmak ve makale yazımı tecrübesi edinmek gibi Egzersiz Fizyolojisi ile ilişkili araştırma aktivitelerine dahil olurlar. Dördüncü sınıfta Dahiliye Bloğunun içinde 'Hipertansiyonun Tedavisinde ve Önlenmesinde Egzersizin Rolü' dersinde hipertansif bireyin egzersiz öncesi değerlendirilmesi, egzersiz testi gerektiren durumlar, bireysel aerobik ve direnç egzersiz reçetesinin planlanması paylaşılmaktadır. Beşinci sınıfta Yaşam Boyu Sağlık Bloğunda egzersiz programına başlamadan önce yapılması gereken güncel risk analiz yöntemleri ve egzersiz reçetesi oluşturulması anlatılmaktadır. Yine bu blok dahilinde öğrenciler gruplar halinde Spor Fizyolojisi Polikliniğini ziyaret etmekte ve kardiyopulmoner egzersiz testi (KPET), biyoempedans analizi ve yorumlama, bazal metabolik hız ölçümü ve yorumlanması, fiziksel aktivite kaydı görmektedirler. Ayrıyeten dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin 2 hafta süren seçmeli stajlarında Fizyolojide Deneysel ve Klinik Araştırma ve Fizyoloji I dersi kapsamında Egzersiz Fizyolojisi ile ilişkili hayvan çalışmalarına gözlemci olarak katılmak, Poliklinikte az önce bahsi geçen yöntemleri gözlemlemek, makale saat ve seminerlere katılmak , Egzersiz Fizyolojisi ile ilişkili açılmış olan Uzmanlık öğrencisi dersine katılarak konu ile ilişkili fikir sahibi olmaları istenmektedir. Amacımız uzun yıllardır Marmara Üniversitesinde Egzersiz Fizyolojisinin Tıp Eğitimine entegrasyonunu sağlayarak, mezuniyet sonrası yetiştirdiğimiz pratisyen hekimlerin hastalarına sunacağı hizmetin kalitesini artırmaktır.

Tıp Eğitiminde Egzersiz Fizyolojisi - Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Örneği

Çiğdem Özdemir

Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Adana

Fiziksel inaktivite ve sedanter yaşam, insanlığın maruz kaldığı bulaşıcı olmayan ve kronik nitelikteki pek çok hastalığın en önemli nedenleri arasında sayılmaktadır. Yapılan çalışmalarda egzersiz planlamalarının farklı kronik hastalıkların tedavilerinin bir parçası olarak ve otuzun üzerinde kronik hastalığın önlenmesinde önemli rol oynayabildiği bilimsel olarak kabul edilmiştir. Uygulanması planlan egzersizin, hastaların hangi ihtiyaçlarına göre seçildiği büyük önem arzeder. İnsan vücudu seçilen egzersiz programlarına bağlı olarak kardiyovasküler sistemden pulmoner yanıtlara, kas iskelet sisteminden endokrin sistem ve metabolizmaya kadar geniş bir yelpazede yanıtlar verir. Egzersizin vücut için önemli bir stres kaynağı olduğu düşünüldüğünde, istenilen adaptasyon yanıtlarını oluşturacak yeterlilikte bir egzersiz şiddeti seçilirken diğer yandan da komplikasyonların önlenmesine özen gösterilmelidir. Önlenbilir nitelikteki kronik hastalıklar için riskli gruplarda, henüz ortaya çıkmadan, uygun egzersiz reçetelerinin planlanması koruyucu hekimlik uygulamalarında da önemli bir yer bulur. Bu noktada genel egzersiz uygulamalarından ziyade kişilerin varsa patolojik sınırları ve ihtiyaçlarına yönelik bireysel egzersiz reçetelerinin oluşturulması gereklidir. Klinik egzersiz fizyolojisi, tüm bu bahsedilen alanlara dokunabilmeyi mümkün kılar. Tam da bu noktada istenilen düzenlemeleri yapabilecek bakış açılarının kazandırılmasına yönelik temeller, hekimlerin henüz lisans düzeyinde başlatılan dersleriyle sağlanacaktır. Bu düşünceden hareketle Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim Programı içinde, Dönem II öğrencilerinin 2 saatlik 'Egzersiz Fizyolojisi' derslerine ilaveten, aynı dönem içinde sadece egzersiz değil sağlıklı yaşamın tüm bileşenlerine dikkat çekmeyi hedefleyen bir haftalık 'Sağlıklı Yaşam Modülü' yıllardır sürdürülmektedir. Bu modülde bir yandan egzersiz testleri, egzersiz reçetelerinin hazırlanması, egzersizin planlanması, antrenman tipleri ve uyum gibi daha spesifik konulardan bahsedilirken, diğer yandan kardiyovasküler, metabolik ve psikososyal bir çok problemin sedanter yaşam ile olan ilişkileri ve bu sorunlara zemin hazırlayan faktörler klinikten davet edilen akademisyenler ile birlikte tartışılmaktadır. İlgili modülde konular geriatrik ve pediatri boyutlarında da ele alınmaktadır. Yine dönem II öğrencileri için bu yıl ilk kez planlanan alan içi seçmeli ders kapsamında verilecek olan 'Egzersiz Fizyolojisi' dersi öğrencilerden yoğun ilgi gören başlıklardan birisi olmuştur. Ayrıca dönem V öğrencilerinin Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı stajları içinde devam ettirilen dikey entegrasyon maksatlı 'Klinik Egzersiz Fizyolojisi' derslerine ilaveten, dönem IV ve V öğrencileri için 'Elektif Fizyoloji Stajı' kapsamında iki haftalık 'Egzersiz Fizyolojisi Stajları' ile daha küçük gruplar halinde uygulamalı eğitimleri devam ettirilebilmektedir. Bu çerçeveden bakıldığında, genç hekimlerin bir taraftan sağlıklı insan fizyolojisi, hastalıkların patofizyolojisi ve bunların tıbbi tedavilerini öğrenirken bu derslere entegre edilebilen egzersiz fizyolojisi dersleri teorik ve pratik uygulamaları ile bahsedilen süreçleri daha da üst düzey şekilde yönetebilmeleri amaçlanmıştır.

Giyilebilir Teknolojiler

Mehmet ÜNAL

Her geçen gün popülaritesini giderek artıran giyilebilir teknolojiler, artık hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelmişlerdir. Giyilebilir teknolojilerle yaşamın daha güvenli, daha kolay, daha sağlıklı, daha hızlı ve daha eğlenceli olduğu bir gerçektir. Giyilebilir cihazların çok farklı alanlarda potansiyel faydaları bulunmaktadır. İşyerlerinde, müşteri hizmetlerinde, imalatta, endüstride, perakendede, sağlık alanında, Fitness merkezlerinde hem kullanıcı açısından hem de firmalar açısından hayatı kolaylaştıran, verimliliği ve etkinliği artıran çok çeşitli yararları bulunmaktadır. Giyilebilir teknolojiler, sağlık ve spor endüstrisinde de önemli atılımlar yapmaya adaydır. Tüketicilerin sağlık ve spor alanındaki giyilebilir teknolojileri benimsediği, ilerleyen zamanlarda daha yaygın bir şekilde kullanabilecekleri görülmektedir. Giyilebilir cihazlar, tüketicilerin evde, hareket halinde, mağaza alışverişlerinde ve uykudayken akıllı telefonlara, tabletlere veya PC'lere entegre olmalarını sağlayacak, çalışanların eğitimini ve üretkenliğini değiştirecektir. Öte yandan, giyilebilir teknolojiler, çalışanların zamanlarını nasıl harcadıklarını yakından izleme, süreçleri düzene sokma ve verimlilikleri en üst düzeye çıkarma konusunda fikir sahibi olmalarının önünü açacaktır

Giyilebilir Teknolojilerin Sporda Kullanımı

Kerem Tuncay Özgünen

Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Adana

Giyilebilir teknoloji ya da giyilebilir cihaz kavramı görece yeni olup özellikle 2000'li yıllardan sonra spor alanında kullanımı artış göstermiştir. Bu kavramlar, genellikle giysilere entegre edilen veya vücuda rahatça takılan elektronik cihazlar ile aksesuarları ifade etmektedir. Giyilebilir teknolojik cihazların geliştirilmesinde özellikle mühendislik, sağlık ve spor bilimleri alanlarında çalışan araştırmacıların ön plana çıktığı görülmektedir. İşlevsellik (tek işlevli / çok işlevli), vücuda yerleşim (invaziv / noninvaziv), iletişim biçimi (kablolu / kablosuz), kullanım (tek kullanım / tekrar kullanım) gibi farklı özelliklere sahip olan giyilebilir cihazlar, sağlıktan askeri amaçlı kullanıma, eğlence sektöründen toplum sağlığı gibi alanlara kadar pek çok sahada kullanılmaktadır. Giyilebilir teknolojik cihazlar genellikle 3 katmanlı bir yapıya sahiptir. Bunların ilk iki katmanı olan sensör ile işlemci tabakaları cihazın donanımda gerçekleşen neredeyse tüm işlemleri kapsamaktadır. Üçüncü tabaka olan ağ katmanında ise ayrıca çeşitli harici cihazlar, bilgi işlem yöntemleri ve iletişim protokolleri bulunmaktadır. Sensör tabakasında genellikle; biyoelektriksel, biyofiziksel ve biyokimyasal sinyalleri toplayabilen fizyolojik sensörler, hareket ve konum bilgisinin algılanmasından sorumlu biyomekanik ve konum sensörleri ile çevresel sensörler bulunmaktadır. İkinci tabak olan işlemci tabakasında nispeten düşük seviye bellek, işlem gücü ile çalışma süresine sahip mikroişlemcileri kapsamaktadır. Bu cihazlar kaynağa (sensör tabakası) yakın verinin işlenmesi için yeterli olup daha karmaşık işlemler için ileri katmanlara ihtiyaç duymaktadır. Üçüncü katman olan ağ tabakasında kablosuz iletişim yöntemleri ile cihaz tarafından toplanan / işlenen veriler bilgisayarlar, akıllı telefonlar gibi yüksek işlem gücüne sahip cihazlara aktarılabilen ve daha ileri analizler için ise bulut bilişim teknolojilerinden yararlanılmaktadır.

Gerçekleştirilen bir fiziksel etkinliğin objektif biçimde nitelendirilebilmesi için spor bilimciler tarafından "yük" ya da "şiddet" kavramı kullanılmaktadır. Buna göre bir sporcunun egzersiz sırasında ortaya koyduğu mekanik ya da lokomotor stres "dış / eksternal yük" olarak adlandırılırken, "iç / internal yük" sporcuda bu dış yüke karşı oluşan fizyolojik stresi tanımlamaktadır. Teknolojik ilerleme ile birlikte bir sporcudan egzersiz sırasında elde edilen verinin çeşitliliğinin artması, ileri analizler aracılığıyla bu verilerin işlenmesine ve sporcunun antrenman / yarış yükünün hesaplanmasına olanak sağlamaktadır. Bu sayede giyilebilir teknoloji ile elde edilen veriler ile bir sporcunun antrenman şiddeti optimize edilerek performansının kontrollü biçimde geliştirilebilmesi ve hatta olası sakatlıkların önüne geçilebilmesi mümkün olabilmektedir.

Günümüzde giyilebilir teknoloji pazarının ulaştığı büyüklük ile ters orantılı biçimde sunulan cihazların çok az bir kısmı geçerlilik, güvenilirlik ve doğruluk bakımından test edilmektedir. Üreticilerin cihazları için doğrulama çalışmalarından ziyade pazarlamaya ağırlık vermesi sektöre getirilen haklı eleştiriler arasında yer almaktadır. Diğer yandan bu cihazlardan elde edilen verilerden neredeyse "sınırsız miktarda" verinin toplanabilir olması bu veri selinin sağlıklı biçimde işlenebilmesi konusunu da gündemde tutmaktadır. Son olarak, giyilebilir teknolojilerin he ne kadar atletik performansın geliştirilmesi ile sakatlıkların önlenmesi gibi son derece kritik noktalarda sporculara desteği bulursa da yapılan çalışmalar, sporcuların fizyolojik verilerinin potansiyel kötüye kullanımına ve sporcu mahremiyetinin ihlaline dikkat çekmiştir. Bu bağlamda gelişen giyilebilir teknoloji beraberinde veri gizliliği ve güvenliği ile ilgili etik kaygıları da getirmektedir.

Submaksimal Egzersizde Enerji Metabolizması: Yeni Durumlar, Pratikteki Uygulamalar

Özgür Günıştı

Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Adana

Fiziksel aktivite, şiddete bağımlı olarak vücuttaki farklı enerji yollarını kullanır. Bu enerji yolları, acil, kısa süreli veya uzun süreli enerji kaynakları olarak sınıflandırılmaktadır. Acil ve kısa süreli enerji kaynakları yüksek şiddette yapılan ve kısa zamanda sonlanan egzersizlerde devreye girmektedir. Aerobik sistem ise uzun süreli enerji kaynağı olarak bilinmektedir ve submaksimal yani daha uzun süreli ve daha düşük şiddetlerde yapılan dakikalar ve hatta saatlerle ifade edilecek egzersizlerde temel enerji kaynağı olarak görev almaktadır. Oksijen alımı submaksimal egzersizlerde eksponansiyel artış göstermekte ve belirli bir zaman diliminde platoya ulaşmaktadır. Oksijen alım eğrisindeki bu plato fazı kararlı durum veya steady state olarak tanımlanmaktadır. İnsanların çok büyük çoğunluğu için bu seviye en yüksek oksijen alımının %55-60'ına karşılık gelmektedir. Steady state egzersizlerde çalışan kasların ihtiyaç duyduğu enerji ile aerobik metabolizmada ATP üretimi arasında denge hali bulunmaktadır. Sonuç olarak submaksimal egzersizlerde vücutta laktik asit birikimi gerçekleşmemektedir. Steady state egzersiz seviyesi teorik olarak sonsuz bir iş olarak kabul edilmekte ve bireyin egzersizi bırakmayı istediği noktaya kadar devam ettirilebilmektedir. Egzersizi sonlandıracak faktörlerin başında sıvı kaybı, elektrolit imbalansı ve glikojen kaynaklarının tüketilmesi sayılabilmektedir. Submaksimal egzersizin devam ettirilebilmesi için oksijen taşıma sistemine ait tüm basamakların (pulmoner ventilasyon, hemoglobin konsantrasyonu, kan hacmi, debi, periferik kan akımı, hücre içi aerobik metabolizma bileşenleri) eksiksiz olarak çalışması önem taşımaktadır. Submaksimal egzersizlerin temel kullanım alanlarından bir tanesi en yüksek yağ yakım aralığının tespit edilmesidir. Egzersiz reçeteleri düzenlenirken yağ yakım aralığının belirlenmesi bireylerin kilo kontrolünün sağlanması için önemli bir basamak olmakta ve günümüzde üzerinde sıklıkla çalışılan konular arasında bulunmaktadır. Bir bireyin aerobik kapasitesi maksimal oksijen alımı değeri (VO_{2max}) ile ifade edilmektedir. Şiddeti giderek artan egzersiz modelleri ve laboratuvar sistemleri kullanılarak ölçülebilen bu değer, bireye aerobik veya anaerobik egzersizlerin reçete edilmesinde kullanılan somut verilerdir. Bütün bu veriler bir arada değerlendirilerek oksijen alım yedeği ve kalp atım yedeğine uygun olarak aerobik egzersizin sınırının çizilmesi, ayrıca önceki egzersiz alışkanlıklarının, mevcut hastalık veya ilaç kullanım durumlarının da göz önünde bulundurulması bahsedilen enerji kaynaklarının kullanımını sağlayacak ve kişinin yaptığı egzersizden hedefe yönelik olarak en yüksek verimi almasını sağlayacaktır. Günümüzde tartışılan önemli konulardan bir tanesi ise egzersiz sonrası toparlanma sürecidir. Oksijen borcu ve toparlanma esnasındaki oksijen kinetiği yapılan egzersiz tipine göre değişkenlik göstermekle beraber sedanter ve aktif bireyler arasında da farklılıklar sergilemektedir. Toparlanmayı hızlandıracak stratejilerin geliştirilmesi, bireyin bir sonraki egzersiz seansına daha kolay hazırlanması açısından önem arz etmektedir.

Yaşlanmanın Beyin Fonksiyonları Üzerine Etkisi ve Egzersizin Nöroprotektif Rolü

Muaz Belviranlı

Selçuk Üniversitesi, Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Spor Fizyolojisi Bilim Dalı, Konya

Yaşlanma birçok organın ve sistemin fonksiyonlarında zayıflama ile karakterize biyolojik ve multifaktöryel bir süreçtir. Fizyolojik işlevlerdeki gerileme metabolik, kardiyovasküler, kas-iskelet sistemi ve nörodejeneratif hastalıklar gibi kronik hastalıklara yakalanma riskini artırır. Tüm vücut, dolayısıyla merkezi sinir sistemi ve buna bağlı olarak bilişsel işlevler de yaşa bağlı değişikliklerden etkilenir. Beyinde yaş ilerledikçe nöron büzülmesi, miyelin kaybı, dendritik dallanmanın azalması, serebral kan akışının azalması ve bazı nörotransmitterlerin kullanılabilirliğinin azalması gibi biyolojik değişiklikler meydana gelir. Yaşlanma aynı zamanda lokomotor aktivite, öğrenme ve hafıza gibi bilişsel işlevlerin bozulmasıyla da karakterizedir. Yaşlanmaya bağlı bilişsel işlevsellikteki azalma, öncelikle hipokampus ve onun öğrenme ve bellekle ilişkili bölgesi olan dentat girusta yapısal ve işlevsel değişikliklerle bağlantılıdır. Hareketsiz bir yaşam tarzı, yaşlanmaya bağlı bilişsel bozulma için en önemli risk faktörlerinden birisidir. Aksine, düzenli egzersiz bu tür bozulmalara karşı koruma sağlayabilir. Yaşlı hayvan modelleri üzerinde yapılan deneysel çalışmalar düzenli egzersizin nöroplastisite kaybına karşı koruma sağladığını, hipokampal fonksiyonun korunmasında ve hafıza işlevinin sürdürülmesinde faydalı olduğunu ve dentat girusta yaşa bağlı uzun-sürelili güçlendirmedeki bozulmayı tersine çevirdiğini göstermiştir. Ayrıca egzersiz kapasitesindeki artış ile hipokampal hacmin artması arasında da bir ilişki bildirilmiştir. İnsanlarda yapılan çalışmalarda ise yalnızca % 10'luk fiziksel aktivite artışının bile demans ve Alzheimer hastalığı riskini önemli ölçüde azalttığı rapor edilmiştir. Egzersizin neden olduğu bilişsel işlevlerdeki iyileşmeyi açıklamak için nörotrofik faktörlerin üretimi ve salınımında artış, adaptif hücresel stresin artan aktivasyonu ve miyokinler gibi kas kaynaklı periferik sinyallerde artış dahil olmak üzere çeşitli mekanizmalar ileri sürülmüştür. Egzersiz, iskelet kasından miyokinler olarak adlandırılan moleküllerin üretimini ve salgılanmasını uyarır, bunlar daha sonra kas-beyin eksenini üzerinden etki ederek kas ve beyin işlevleri üzerinde yararlı etkiler gösterirler. Bunlara ek olarak, düzenli egzersiz hücre büyümesi ve bağışıklık fonksiyonunda rol oynayan genlerin ekspresyonunu da artırır. Sonuç olarak, insan ve hayvan çalışmaları düzenli egzersizin özellikle yaşlı popülasyonlarda genel beyin sağlığı, dayanıklılık, öğrenme ve hafıza ile depresyon üzerinde geniş etkileri olduğunu göstermektedir.

Yaşlanmada Fiziksel Aktivite, Sarkopeni ve Osteoporoz

Tunay Sarpel

Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Adana

Geriatric Sendromlar arasında yer alan "kırılganlık, frailty", çoklu faktörlerin birlikte etkileştiği bir durumdur. Bu tablo bireyi stresle karşılaştığında riske sokan, morbidite ve mortaliteye yol açabilen bir durumdur. En çok görülen belirtiler, kas güçsüzlüğü, kilo kaybı, yorgunluk, yavaş yürüme hızıdır. Kırılganlıkla birlikte sıklıkla görülen problemler sarkopeni ve osteoporozdur. Osteoporoz, düşük kemik kütlesi ve kemik dokunun mikromimarisinin bozulmasına bağlı olarak kemik kırılganlığının artması ile ortaya çıkan bir metabolik kemik hastalığıdır. Sarkopeni ise ilerleyen yaşla beraber kas kütlesi ve kas kuvvetinin progressif olarak azalmasına bağlı gelişebilen yaygın fonksiyon kaybı, kırılganlık artışı, düşmeler ve mortalite artışı ile karakterizedir. Yapılan çalışmalarda orta yaş takiben, her dekatta % 6 gibi bir oranda kas kaybı olabileceği bildirilmektedir.

Primer Sarkopeni, yaşlanma ile birlikte kas dokuda olan değişiklikleri, Sekonder Sarkopeni ise koroner kalp hastalığı, kalp yetmezliği, diabetes mellitus, kanser, kronik böbrek ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı gibi hastalıklara bağlı oluşan kas zayıflığını ifade eder. Sarkopeni, denervasyon, mitokondriyal disfonksiyon, inflamatuvar ve hormonal değişiklikler, oksidatif stres gibi farklı patofizyolojik sebeplere bağlı olarak gelişebilir. Yaşlanma ile iskelet kasının protein yapısındaki anabolik ve katabolik denge bozulur. Sarkopenik kastaki hücresel değişiklikler, intra ve intermüsküler yağ infiltrasyonu ile birlikte Tip II kas liflerinin boyutu ve sayısında azalma ile karakterizedir. Bununla birlikte, ana fonksiyonu kas lifi hasarını onarmak olan satellit hücrelerin sayı ve fonksiyonu da bozulmaktadır. Sarkopeniyi klinik olarak belirlemek ve riskini ortaya çıkarmak için çeşitli anket ve testler kullanılmaktadır.

Son yıllarda geriatric popülasyonda yapılan çalışmalarla özellikle osteoporoz ve sarkopenin birlikte görülme sıklığına dikkat çekilmektedir. Bu durum 'osteosarkopeni' olarak isimlendirilmiş olup kemik-kas ilişkisi (crosstalk), gündeme gelmektedir. Bu ilişki miyokinler ve osteokinlerle sağlanır. Osteokinler, kemik dokudan sekrete edilen faktörler olup sclerostin, osteokalsin, RANKL, TGF- β ve IGF-1 i içerir. Kemik remodelingini sağlayan bu faktörler aynı zamanda kas dokuyu da etkilerler. Miyokinler, iskelet kasından sekrete edilirler. İrisin, IGF-1, FGF2, Follistatin, β -aminoisobütirik asit, periferik miyelin protein 22, Olfaktomedin, Lumikan miyokinlerden bazılarıdır. Miyostatin ise hayvan modellerinde müsküler distrofi, kaşeksi ve immobilizasyon gibi durumlarda artar ve kas doku azalmasına yol açar. İnsanda ise ekspresyonunun yaşla birlikte arttığı ve sarkopenik yaşlılarda kas atrofisi ile pozitif korele olduğu gösterilmiştir.

Fiziksel aktivite ve egzersiz, hem kas hem de kemik üzerinde etkili olup miyokinleri regüle eder. Yapılan çalışmalarda orta yoğunlukta egzersiz ile irisin ekspresyonunun regüle olduğu ve trabeküler kemik hacminin arttığı gösterilmiştir. Egzersize bağlı olarak artan β -aminoisobütirik asit, osteoblast apoptozuna yolaçan oksidatif stresi inhibe ederek kemik kaybını engelleyebilir. Özellikle uzun süreli egzersize bağlı oluşan miyokinler, osteosarkopeniyi önleyen potansiyel biyomarkerlerdir.

Yaşlılıkta Propriyosepsiyon ve Fiziksel Aktivite

Gülnur Öztürk

Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Balkan
yerleşkesi, Edirne

Yaşlanma tüm fizyolojik mekanizmaların etkilendiği, doğumla başlayıp ölümle biten kaçınılmaz bir süreçtir. Sinir sisteminde motor, duysal, kognitif ve diğer açılardan çeşitli değişimler bu sürece eşlik eder. Hareket, duruş ve dengenin sürdürülmesinde vazgeçilmez olan proprioseptif işlev ve kapasite de yaşlanma ile düşüşe geçer. Vücut parçalarının ve ekstremitelerin pozisyon duyusunda azalma yaşlanmada önemli bir sağlık sorunu olan düşmelere zemin hazırlar. Düşmeler 65 yaş üzeri bireylerde mortalitenin ilk nedenleri arasındadır. Yaşlılıkta düşmeyi önleme küresel raporunda 70 yaş üzeri bireyler arasında düşme sıklığı %42 olarak verilmiştir. Propriyosepsiyon ilk kez Sir Charles Sherrington tarafından İngilizce “algı” anlamına gelen perception ile Latince “kendine ait” anlamına gelen proprius kelimelerinden türetilerek kullanılmıştır. Kas, tendon ve eklem kapsülüne yerleşmiş propriyoseptörlerden (kas içiği, golgi tendon organı vd) gelen bilgi bir yandan spinoserebellar yollar ile serebelluma taşınarak bilinçsiz propriyosepsiyonu sağlarken diğer yandan dorsal kolon medial lemniskal sistemile talamus ve kortekse taşınarak bilinçli propriyosepsiyonu sağlar. Yaşlanma kas kaybına bağlı sarkopeni, kas içiği sayısı ve intrafüzal lif azalması, kas içiği kapsülünde kalınlaşma ve içiğin denervasyonu ile seyrederek propriyosepsiyonu bozar. Özellikle Ia liflerinde sinir iletim hızı azalması kas içiğinden kaynaklanan refleks yanıtının etkinliğini düşürür. Yaşlanan bireylerde supraspinal seviyede de hem yapısal hem işlevsel değişimler görülür. Pre- ve post-santral girus gibi sensorimotor beyin bölgelerinde beyaz ve gri madde azalması beyine farklı kaynaklardan gelen propriyoseptif girdilerin entegre edilmesini güçleştirir. Sistemdeki nöronal gürültü oranı artar. Propriyosepsiyon, ağrı ile de ilişkilidir. İskelet kaslarına yük bindirme sırasında, lomber omurilikte propriyoseptif işlevin bozulmasına bağlı olarak kas yanıtının gecikmesi yaşlılarda bel ağrısının temel nedenlerinden biri olarak görülmüş ve sensori-motor uyumsuzluk ağrısı kavramı ileri sürülmüştür. Bozulmuş propriyosepsiyonu düzeltmek için kullanılacak birçok egzersiz tekniği ve eğitim modelleri bulunmaktadır. Bunlar arasında propriyosepsiyon egzersizleri, propriyoseptif nöromüsküler fasilitasyon teknikleri, sanal gerçeklik denge eğitimleri, Wii-fit egzersizleri ve robot destekli duysal yeniden eğitim sayılabilir.

Kanserde Egzersiz – Kılavuzlar ve Klinik Çalışmalar

Özgür Kasımay

Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Kanser hastalarında egzersiz uygulamaları ile ilişkili kılavuzlar incelendiğinde kronik yapılandırılmış bir egzersiz programının anksiyeteyi azaltıcı, depresyon bulgularını baskılayıcı, tedavi sırası ve sonrasındaki yorgunluğu hafifletici, fiziksel kapasiteyi ve fonksiyonu iyileştirici, lenfödem azaltıcı ve hayat kalitesini arttırıcı etkileri açısından güçlü kanıt bulunmaktadır. Kemik sağlığı ve uyku düzenine olan etkileri açısından orta düzeyde kanıt mevcuttur. Toplam fiziksel aktivite düzeyi ile kansere bağlı mortalite arasında doz cevap ilişkisi bulunmaktadır. Son yıllarda yayınlanan derlemeler mortaliteyi azaltmak açısından egzersiz şiddetinin en az orta şiddette olması gerektiğini vurgulamakta ve şiddet arttıkça etkinliğinin arttığının altını çizmektedir. Özellikle meme ve prostat kanseri üzerinde yapılmış olan çalışmalar incelenerek 2010 yılında Amerikan, Alman, Kanada, Avustralya ve Hollanda menşeyli Egzersiz Fizyolojisi, Spor Hekimliği, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ve Kanser Cemiyetleri yetkililerinin oluşturdukları yuvarlak masa toplantısında konu ile ilişkili egzersiz önerilerinin ilk adımları atılmıştır. Bu tarihten itibaren bilimsel araştırmaların sayısı hızla artarak 2018 yılında Kanser Hastaları için Egzersiz Kılavuzu yayınlanmıştır. Bu kılavuzlar meme, özofagus, mide, kolon, böbrek, mesane ve endometrium kanserleri üzerine yapılan çalışmalar sonucunda oluşturulmuş olup, bu kanser tiplerine yönelik egzersiz önerilerini içermektedir. Haftada 150-300 dk orta şiddette ve/veya 75 ile 150 dk yüksek şiddette aerobik egzersiz önerilmektedir. Haftada 3 gün, 30 ile 60 dk büyük kas gruplarını içeren aerobik egzersiz seanslarına karşılık gelmektedir. Direnç egzersizi önerileri incelendiğinde haftada 2 gün, 2 set, 8-12 tekrar içeren öneriler dikkatleri çekmektedir. Fiziksel fonksiyonu arttırmak hedeflendiğinde direnç egzersizi sıklığı haftada 3 güne çıkarılarak daha etkin sonuçlar elde edilmektedir. Bölümümüzde gerçekleştirilen çalışmamızda henüz egzersiz reçetesi yönergeleri oluşturulma aşamasında olan beyin tümörü hastalarında aerobik ve direnç egzersizi uygulamasının yaşam kalitesi, kas gücü ve kardiyopulmoner sağlık düzeyleri üzerindeki etkilerinin araştırılması planlanmıştır. Halen devam etmekte olan araştırmamızda beyin tümörü operasyonu sonrası radyoterapi esnasında uygulanan egzersiz programının bahsi geçen çıktılar üzerine etkisi araştırılmaktadır. Diğer kanser tiplerine özgü egzersiz reçetelerinin oluşturulması için prospektif insan çalışmalarına ihtiyaç vardır.

Kanserde Egzersizin Koruyucu ve Tedavi Edici Rolünün Preklinik Hayvan Çalışmaları ile Değerlendirilmesi

Aslı Nur Bahar

Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Kanser dünyada ölüm nedenleri arasında 2. sırada yer almaktadır. Kanserın başlıca risk faktörleri arasında tütün kullanımı, yüksek beden kitle indeksi, meyve ve sebzededen fakir beslenme, yetersiz fiziksel aktivite ve alkol tüketimi yer almaktadır. Bu değiştirilebilir risk faktörleri ile kanserlerin %3040'ının potansiyel olarak önlenabilir olduğu bilinmektedir. Fiziksel hareketsizlik, başta gelişmiş ülkeler olmak üzere dünya çapında önemli bir sağlık sorunudur. Tıbbi literatür artan fiziksel aktivitenin birçok farklı kanser türü için riskin azalmasıyla ilişkili olduğunu açıkça göstermektedir. En önemli azalma meme ve kolorektal kanser insidansında görülmektedir. Düzenli fiziksel aktivite, daha düşük kanser insidansı ve mortalitesinin yanı sıra daha düşük tümör nüks oranıyla da ilişkilidir. Epidemiyolojik kanıtlar, düzenli egzersizin yüksek derecede agresif maligniteler de dahil olmak üzere kanserin ilerlemesini geciktirdiğini, hayvan modellerinde yapılan preklinik çalışmalarla desteklemiştir. Bir diğer önemli konu, kanser ve tedavide kullanılan ilaçlar sebebiyle hastalarda sıklıkla ortaya çıkan yorgunluk, ağrı, depresif semptomlar, mobilitenin azalması ve etkilenen yaşam kalitesidir. Egzersiz, klinik onkolojide dikkat çekmiş ve uzun yıllardan beri yaşam kalitesini artırmak ve kemoterapiye bağlı komplikasyonları önlemek için kullanılmaktadır. Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM), çok sayıda randomize çalışmanın verilerini gözden geçirmiş ve egzersizin hem adjuvan hem de tedavi sonrası güvenli bir şekilde yapılabileceğini bildirmiştir. Ancak kanserden korunmayı sağlayabilecek fiziksel aktivitenin optimal süresi, yoğunluğu ve sıklığı bilinmemektedir. Bu bağlamda egzersizlerin tipi, şiddeti ve sıklığı hastanın fonksiyonel düzeyine, kanserin derecesine ve tipine göre düzenlenmesi önemlidir. Çalışmalar, egzersiz yoğunluğu ve süresinin kanser progresyonu üzerindeki farklı etkilerini farklı fare suşları ve kanser modellerinde göstermiştir. Bu preklinik hayvan çalışmaları egzersizin tümör büyümesi ve kansere bağlı semptomlar üzerindeki potansiyel terapötik ve önleyici etkilerini aydınlatmak için rehberlik etmektedir. Bu panel kapsamında, son araştırmaların bulgularına dayanarak, farklı kanser türlerinin tedavisinde tamamlayıcı bir yaklaşım olarak egzersizin tedavi edici ve koruyucu rolü güvenli ve etkili egzersiz yaklaşımı tartışılacaktır.

Egzersiz ve Kanser

Berksoy Şahin

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri, İç Hastalıkları, Adana

Düzenli olarak veya boş-zamanlarda yapılan ve çizgili kaslar ile enerji kullanımının sağlandığı fiziksel aktiviteyi egzersiz olarak tanımlıyoruz. Bu sunumda egzersiz yerine fiziksel aktivite tanımı kullanılacaktır. Kanser, organları oluşturan hücrelerin farklı etyolojik nedenler ve farklı mekanizmalar ile geri-dönüşümsüz ve kontrolsüz çoğalmaları sonucu organ fonksiyonlarının bozulması ile karakterize ve tedavi edilmediğinde ölümlerle sonlanan bir hastalıktır.

Dünya’da yaşam süresi uzarken, kanser ölüm hızı düşmesine rağmen toplumlarda yaşlı insan oranı ve kanserli insan sayısı artmaktadır. Farklı ülkelerde değişken olmasına karşın, tüm kanserler dikkate alındığında 5 yıllık sağkalım oranı %68’dir.

Obezite ve fiziksel aktivite’nin kanser riski ve sağkalımı üzerine bazı ortak etkileri olasılığına karşın bu antiteler kanser riski ve sağkalım açısından bağımsız değişkenler olarak ele alınmaktadır.

Kanser ve fiziksel aktivite ilişkisi kanser tanısı öncesi (kanseri önleme) ve kanser tanısı sonrası; tedavi sırasında ve tedavi sonrası olarak ayrı ayrı incelenmektedir.

Genelde saha çalışmaları, mesane, meme, kolon, endometrial, esofageal adenokarsinom, renal, ve gastrik kanser insidansının fiziksel aktivite ile azalabileceğine dikkat çekerken, laboratuvar ve gözlemsel çalışmalar diyet, fiziksel aktivite ve obezite’nin kanser tanısı koyulduktan sonra rekürrens ve sağkalımı olumlu olarak etkileyebileceğine işaret etmektedirler.

Halk Sağlığı Kılavuzlarında, hem kanseri önlemek ve kanserden sağkalanlarda ortaşiddette fiziksel aktivite önerilmektedir. Araştırmalar kanser tedavisi sırasında ve sonrasında fiziksel aktivitenin yaşam kalitesini artırdığı; depressif semptomları ve anksieteyi azalttığını göstermektedir. Randomize çalışmalarda; fiziksel aktivitenin kardiopulmoner fitness, kas gücünü ve vücut kompozisyonlarını olumlu şekilde değiştirdiğini göstermiştir.

Şuana kadar erken evre kanserlerde artmış fiziksel aktivitenin, kanser rekürrensini veya kanser ilişkili mortaliteyi azalttığına dair veri bulunmamaktadır. Ancak bu konuda LIVES (ileri evre over kanseri), CHALLENGE (kolon kanserinde) ve INTERVAL (prostat kanseri) gibi çok geniş tabanlı klinik çalışmalar devam etmektedir. Bu çalışmaların sonucunda fiziksel aktivitenin hastalık tekrarını, progresyonunu veya mortalitesini değiştirdiği konusunda önemli bilgiler edilmesi beklenmektedir.

Obezite ve fiziksel aktivitenin kanseri hangi spesifik biyolojik mekanizmalar ile etkilediği konusu tam olarak aydınlatılmış değildir. Obezitenin metabolik anormallikler, inflamasyon, insulin, leptin ve seks steroidleri üzerinden tümör mikroçevreye etki ederek tümör büyümesini ve progresyonunu uyarabileceği hipotezleri vardır. Fiziksel aktivite de inflamasyon, immunité ve insulin-benzeri büyüme faktörleri aracılığı ile multiple mekanizmalar üzerinden olumlu anlamda etki edebilir.

Sonuç olarak mikroçevre, metabolizma, mikrobiota, inflamasyon, immunité gibi pek çok mekanizmanın içerisinde olduğu fiziksel aktivite kanser ilişkisi randomize klinik çalışmalar ile uygulanabilir yaklaşımlara dönüşüncüye kadar kanser önleme, kanser tanısı ve tedavisi sonrası öneri olarak kılavuzlarda yer alması desteklenmelidir.

Panel: Sporcuda Uyku Sağlığı ve Uluslararası Rehberler

Levent Öztürk

Trakya Üniversitesi Tıp Fakóltesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Edirne

Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC) uykuyu ilk kez 2019 yılında sporcu sağlığı alanlarından ve atletik performansın temel belirleyicilerinden biri olarak tanımladı. Ulusal Üniversite Sporcuları Birliği (NCAA) aynı yıl yayınladıkları rehberde uyku sağlığı için önerileri eklediler. Her iki rehberde de erişkin sporcular için önerilen günde en az 7 saat uyku kriterine göre sezon içinde sporcuların %50'sinin yeterli uyku uyumadığı ve %75'inin 8 saatten az uyuduğu bildirilmektedir. Üniversite sporcuları arasında ortalama uyku süresi 6,27 saat olarak belirlenmiş, %61'inin haftada en az 3 gün gündüz yorgunluğundan şikayetçi olduğu saptanmıştır. Sporcularda sağlıklı uyku farkındalığı yarışma döneminde fiziksel ve mental performansın geliştirilmesi bakımından olduğu kadar, olası sakatlanma riski ve sakatlık sonrası iyileşme döneminin kısaltılması bakımından da önemlidir. Yetersiz uyku süresi, düşük uyku kalitesi, düzensiz uyku/uyanıklık döngüleri ve sirkadyen uyumsuzluklar kas gücü ve hızında düşüşe neden olmakta, reaksiyon zamanı, karar verme, öğrenme ve bellek boyutlarıyla mental uygunluğu da etkilemektedir. Tüm bunlar dikkate alınarak sporcularda yıllık bazda zaman gereksinimi anketi uygulanması, kullandığı uyku teknolojilerinin kanunlara uyumlu olması, sezon başı muayenesine uyku taramasının eklenmesi, sporculara ve antrenörlere sağlıklı uyku, uyku-performans ilişkisi ve uykuyu bozan faktörler konusunda uyku eğitimi verilmesi önerilmektedir. Eğitim kapsamında şekerleme uykusunun etkileri, uyku ve beslenme arasındaki ilişkiler, transmeridyen uçuşlara uyum, ilaç kullanımı ve uyku ilişkisi de ele alınmalıdır. Sporcularda uyku sağlığının geliştirilmesi önünde bir takım bariyerler de tanımlanmıştır. Sporcular genelde uyku gereksinimi, süresi, kalitesi anlamında kendilerini değerlendirme yeterliliğine sahip değildir, tıbbi destek arayışını fiziksel sakatlıklarla ilişkilendirmekteler. Belli kültürlerde minimal uyku ile yaşamak idealize edilmekte ve sporcuların yeterli uyku talepleri baskılanmaktadır. Antrenman miktar ve programları uyku süresi ve kalitesi üzerine olumsuz etkiler oluşturabilir. Gece müsabakaları, seyahat uyku kalitesini bozmakta ve yetersiz uykuya yol açmaktadır. Tüm bu bariyerlerin tanınması ve yönetilmesi hem sporcu hem de antrenör bakımından önem taşımaktadır. Sporcuların uyku durumlarının takip edilmesinde Sporcu Uyku Tarama Ölçeği ya da Sporcu Uyku Davranış Anketi gibi araçlar kullanıma girmiştir.

Sportif Başarıda Kronobioloji, Kronotip ve Sirkadiyen Ritimler

Oktay Kaya

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Edirne

Kronobioloji, biyolojik ritimlerin ortaya çıkışlarını, mekanizmalarını ve sonuçlarını inceleyen bilimdir. Fizyolojik değişkenlerdeki zamana bağlı değişikliklerin araştırılmasıyla ilgilenir. Biyolojik ritim, sabit bir durumda, zaman içinde aynı sırada ve aynı aralıkta tekrarlanan olaylar dizisi olarak tanımlanır. Sirkadiyen, ultradiyen ve infradiyen olmak üzere çeşitli biyolojik ritim türleri vardır. Sirkadiyen ritimler her 24 saatte bir tekrarlanan varyasyonları ifade eder ve endojen olarak kontrol edilir. Sirkadiyen ritimler için en önemli endojen yapı, ön hipotalamusta konumlanmış olan suprakiazmatik çekirdektir. Aktivite yapmak ve dinlenmek için bireysel biyolojik tercih zamanı kronotip olarak bilinir. Sabah aktiviteleri ve erken yatma tercihi sabah kronotipi olarak adlandırılırken, akşam kronotipi aktivite anlarını öğleden sonraya yerleştirir ve uykuya geçme zamanını geciktirir. Her ikisinin arasında, yetişkin nüfus arasında çoğunlukta olan orta kronotip yer alır. En yüksek performans, bilişsel ve fiziksel performans ölçümlerinde sabah ve akşam kronotipler arasında önemli ölçüde farklılık gösterir. Sabah kronotipler, akşam kronotiplere kıyasla günün erken saatlerinde en iyi performansı gösterir. Akşam kronotipler, sabah kronotiplere kıyasla daha yüksek gündüz uykululuğuna sahiptir ve tüm bilişsel ve fiziksel ölçümlerde sabahları daha kötü performans gösterir. Akşam kronotipi, optimal antrenman zamanlarının dışında spor yapmaktan en çok etkilenen kronotiptir. Spor yapmak için günün hangi saatinin daha verimli olacağını bilmek önemlidir. Aerobik sporlar için öğleden sonra egzersiz yapmak en uygun seçenek olarak görünürken, anaerobik sporlar için günün saatinin fazla bir etkisi yoktur. Yarışma durumunda motivasyon faktörü hesaba katılmalıdır çünkü bu, yarışmanın yapıldığı günün saatine bakılmaksızın spor performansını etkileyebilir. Fiziksel performans ile çekirdek vücut sıcaklığındaki sirkadiyen değişim arasındaki güçlü ilişki dikkat çekicidir. Optimal fiziksel performans, akşamın erken saatlerinde çekirdek vücut sıcaklığındaki zirveye denk gelmektedir. Kasların pasif olarak ısıtılması da fiziksel performansı artırır. Bu durum termoregülasyonun ve kas sıcaklığının fiziksel performansı etkilediğini gösterir. Ancak oksijen alımı, glukoz, hormonlar gibi diğer faktörlerin rolü de unutulmamalıdır.

Panel: Uykusuzluğun Sportif Performans ve Egzersiz Süreçleri Üzerine Etkisi

Enver Arslan

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Edirne

Uykusuzluk, uykuya dalmada veya uykuyu sürdürmede zorlukla karakterize edilen bir durumdur. Uykusuzluğa stres, anksiyete, depresyon, kötü uyku hijyeni, ilaçlar ve tıbbi durumlar gibi çeşitli faktörler neden olabilir. Uykusuzluğu olan kişilerde aynı zamanda konsantrasyon güçlüğü, sinirlilik, ruh hali değişimleri ve genel yaşam kalitesinde azalma görülebilir. Yetişkinlerin yaklaşık %30'u uykusuzluk belirtileri yaşar. Uykusuzluk hem genel popülasyonda hem de sporcularda yaygındır ancak araştırmalara göre sporcularda antrenman programları, seyahat ve yarışma stresi gibi faktörler nedeniyle genel popülasyona kıyasla daha yüksek oranda uykusuzluk belirtileri görülmüştür. Sporcularda uykusuzluk fiziksel performans, zihinsel performans, sakatlanma riski, iyileşme, tıbbi ve mental sağlık üzerinde olumsuz etkileri vardır. Yetersiz uyku, reaksiyon süresinin yavaşlamasına, dikkatin azalmasına ve muhakeme yeteneğinin bozulmasına neden olabilir. Hızlı karar verme yeteneği, bir strateji oluşturma, bilişsel esneklik göstermek ve dikkati yönetmek, sportif performansın temel taşlarındandır. Çok az uyku, bir sporcunun bir oyun veya etkinlik sırasında riskli bir karara karşı iyi bir karar verme becerisini etkileyebilir. Uykusuzluk, aynı zamanda kardiyorespiratuar ve psikomotor etkiler de dahil olmak üzere olumsuz etkilere sebep olur. Sporcularda, yetersiz uyku süresi kas-iskelet sisteminde sakatlık riskinin artmasına yol açabilir. 12-18 yaş arası sporcularda yapılan bir araştırmada, gecede 8.1 saatten az uyuyan sporcuların sakatlanma riskinin, 8.1 saatten fazla uyuyan sporculara göre 1.7 kat daha fazla olduğu bildirilmiştir. Uykusuzluk, aynı zamanda yüksek yoğunluklu antrenmanlarda meydana gelen kas hasarlarının iyileşmesini ve onarımını engeller ve otonom sinir sisteminin dengesizliğine yol açar. Uykusuzluk için tedavi seçenekleri arasında uyku hijyeni, bilişsel davranışçı terapi, ilaç tedavisi, yaşam tarzı değişiklikleri gibi pek çok faktör yer alır. Bu seçenekler sayesinde uykunun uzatılması ve kas sakatlıklarında iyileşmenin arttırılması arasında bir bağlantı olduğu öne sürülmüştür. Sonuç olarak, sporcuların uyku alışkanlıkları henüz bir norm haline gelmemiştir, elit sporcular ve profesyonel takım sporları arasında uykusuzluk önemli bir sorundur ancak bu durumu değiştirmek için çalışmalar devam etmektedir.

Sözel Bildiri Özetleri

Sunu #1

Solunum Kısıtlayıcı Antrenman Maskesinin Genç Erkeklerde Anaerobik Performans ve Toparlanmaya Akut Etkisi: Yarı Deneysel Bir Çalışma

Burcu Özdemir¹, Ümid Karlı²

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, ²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, **BOLU**

Giriş ve Amaç: Bu çalışmanın amacı solunum kısıtlayıcı antrenman maskesinin genç erkeklerde anaerobik performans ve yüksek şiddetli egzersiz sonrasında toparlanmaya akut etkilerini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya antrenmanlı 15 erkek gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcılar rasgele çapraz deney desenine (Rotasyon Modeli) uygun olarak 24 saat ara ile maskesiz, 2743,2m Solunum Kısıtlayıcı Antrenman Maskesi (SKAM) ile ve 3657,6m SKAM ile Koşu Tabanlı Anaerobik Sprint Testini (RAST - Running Based Anaerobic Sprint Test) uygulamışlardır. RAST test protokolü uygulamasında elde edilen maksimum anaerobik güç, anaerobik kapasite, tekrarlı sprint güç değerleri, yorgunluk indeksi, kalp atım hızı (KAH), algılanan zorluk derecesi (AZD) ve kan laktat verileri değerlendirilmiştir.

Bulgular: Maksimum anaerobik güç, anaerobik kapasite ve tekrarlı sprint güç değerlerinde 2743,2m SKAM ve 3657,6m SKAM denemelerinde, maskesiz denemeye kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş tespit edilmiştir ($p<0.05$). AZD değerlerinde 2743,2m SKAM ve 3657,6m SKAM denemelerinde, maskesiz denemeye kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptanmıştır ($p<0.05$). Kan laktat seviyelerinde 2743,2m SKAM ve 3657,6m SKAM denemelerinde, maskesiz denemeye kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş belirlenmiştir ($p<0.05$).

Sonuç: Çalışma sonucunda, yüksek şiddetli bir egzersiz sırasında SKAM kullanımının, anaerobik performansı olumsuz etkilediği, AZD'nin artmasına ve kan laktat birikiminde düşüşe neden olduğu ortaya konmuştur. Dolayısıyla, üst düzey anaerobik performansın sergilenmesinin gerekli olduğu spor aktivitelerinde SKAM kullanımının performansı kısıtlayacağı olası kullanıcılar tarafından dikkate alınmalıdır.

Bu çalışma 01.12.2021-1529 numarası ile Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından BAP-04 Yüksek Lisans Tez Projesi kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Solunum Kısıtlayıcı Antrenman Maskesi, Maksimum Anaerobik Güç, Anaerobik Kapasite, Kan Laktat Seviyesi, Algılanan Zorluk

İvme ve Ayakkabı İçi Basınç Sensörü Kullanılarak Sporculara Yönelik Performans Analiz Sistemi Geliştirilmesi

Nazlı Yaren Dağ, Ahmet Aydın

Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Adana

Giriş ve Amaç: Birçok spor dalında sporcuların performans takibinin yapılabilmesi için çeşitli sistemler geliştirilmektedir. Sporcu performansı takip sistemleri; sporcuların gelişim takibi, kişiye özel antrenmanların planlanması, hareketlerin risk faktörlerinin belirlenmesi, yorgunluk etkilerinin araştırılması, iyileşme takibi, koşu ve genel performans değerlendirilmesi gibi amaçlarla kullanılmaktadır. İvme tabanlı sistemler, HR (nabız) ölçüm cihazları ve basınç ölçer tabanlıklar giyilebilir spor ekipmanlarında yaygın olarak kullanılan sensörlerden bazılarıdır. Ayakkabı içi basınç sensörleri ile sporcuların denge, kuvvet, zıplama ve ayaklardaki yük dağılımları gibi bilgiler elde edilebilmektedir. Bu sayede antrenör gözlemi dışında sayısal verilerle de sporcu performansı ve riskler belirlenebilmektedir. Ölçülen ivme verileri ile harici yük parametreleri hesaplanabilmektedir. Bu parametreler sporcuların performanslarının değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Performans parametrelerinin klinik ortamlar dışında sporcuların antrenmanları sırasında da elde edilebilmesi için kullanılan ekipmanların taşınabilir, hafif ve kablolu veri iletimini desteklemesi gerekmektedir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada sporcuların genel performans verilerinin ölçülebileceği düşük maliyetli bir sistem tasarlanmıştır. Bir çift dirençli (resistive) yapıda ayakkabı içi tabanlıklar, Polar H10 göğüs kemeri ve torakal bölgeye yerleştirilen bir adet M5Stack Core2 IMU (inertial measurement unit) ivme sensörü kullanılmıştır. Ayakkabı içi tabanlıkların her birinde 16 adet olmak üzere toplam 32 adet basınç sensörü bulunmaktadır. Veriler ESP32 mikrokontrolcüsü kullanılarak ESP-NOW haberleşme protokolüyle 50 Hz frekansta örneklenerek bilgisayara gönderilmiştir. Elde edilen basınç verileri Python yazılım dili kullanılarak 2D-interpolasyon yöntemiyle görselleştirilmiştir. Basınç, HR ve ivme verileri analizlerde kullanılmak üzere kaydedilmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada geliştirilen ayakkabı içi basınç sensörü kullanılarak sporcuların denge, zıplama ve ayaklardaki tepki kuvveti bilgileri ve IMU sensörü kullanılarak sporcuların dış yük parametreleri hesaplanabilmektedir. Sporcuların iç yük parametreleri de nabız bilgisi ölçülerek elde edilebilmektedir. Henüz prototip aşamasında olan bu çalışmanın donanım ve yazılım kısımları geliştirilerek sporcular için doğruluğu yüksek ve düşük maliyetli giyilebilir cihaza dönüştürülmesi planlanmıştır.

Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 121E648 Numaralı proje ile desteklenmiştir.

Resveratrolün Ağır Egzersiz Yaptırılan Sıçanlarda Kalp ve Çizgili Kaslardaki Oksidatif Stres Parametreleri Üzerine Etkisi

Aylin Adıgüzel¹, Halil Düzova¹, Feyzi Doğru²

¹İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, ²Malatya Turgut Özal Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı

Amaç: Ağır egzersizin oksidatif strese neden olduğu bilinmektedir. Bu çalışmasının amacı resveratrolün ağır egzersiz sonucu çizgili ve miyokard kasında oluşan hasar mekanizmalarından birisi olan oksidatif stres üzerindeki etkinliğini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Sıçanlar Kontrol (n=10), H-Ex (Ağır Yüzme Egzersizi) (n=10), H-Ex+RES (Ağır Yüzme Egzersizi + Resveratrol) (n=10) olacak şekilde üç gruba ayrıldı. H-Ex ve H-Ex+RES gruptaki sıçanlar, yüzme süreleri 2 haftada bir 10 dk artacak şekilde 10 hafta yüzdürüldü. H-Ex ve H-Ex+RES gruptaki sıçanlara ilk hafta vücut ağırlığının %5'i oranında yük kuyruğuna bağlanarak ve 2 haftada bir %1 oranında artırılarak yüzdürüldü. H-Ex+RES grubuna çalışmanın son 4 haftasında resveratrol (10 mg/kg/gün) gavaj yöntemi ile verildi. Sol ventrikül ve gastrocnemius kasında oksidan ve antioksidan stres belirteçlerinden TBARS (Tiyobarbitürik asit reaktif maddeleri) Uchiyama ve Mihara'nın yöntemi, GSH (Glutatyon) Ellman yöntemi, SOD (Süperoksit Dismutaz) Sun ve arkadaşlarının yöntemi, CAT (Katalaz) Aebi'nin yöntemi, GPx (Glutatyon Peroksidaz) Paglia ve Valentine'nin yöntemi, TAS (Toplam Antioksidan Seviye) Erel yöntemi, TOS (Toplam Oksidan Seviye) tam otomatik kolorimetrik yöntemi kullanılarak çalışıldı ve OSİ (Oksidatif Stres İndeksi) oranı hesaplandı. Veriler uygun istatistiksel yöntemlerle değerlendirildi.

Bulgular: Sol ventrikül kasında TBARS ve TOS düzeyleri ile OSİ oranında ağır egzersiz yaptırılan grupta artış görülürken resveratrol verilen grupta ise bu değerlerde azalma görüldü (p<0.05). Gastrocnemius kasında TBARS düzeyi ve OSİ oranında ağır egzersiz yaptırılan grupta artış görülürken resveratrol verilen grupta ise TBARS değerinde azalma görüldü (p<0.05). Hem sol ventrikül kasında hem de gastrocnemius kasında GSH, SOD, CAT ve GPx enzim aktiviterleri ile TAS düzeylerinin ağır egzersiz yaptırılan grupta değerlerinde azalma görülürken resveratrol verilen grupta ise sol ventrikül kasında TAS düzeyi hariç bu değerlerin her iki dokuda artışı görüldü (p<0.05).

Sonuç: Yoğun egzersizin hem kalp hem de iskelet kasında oksidatif stresi artırdığı görülürken resveratrolün egzersiz süresinde antioksidan kas hasarı üzerine faydalı etkileri olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ağır Yüzme Egzersizi, Antioksidanlar, Oksidatif Stres, Resveratrol

Egzersiz ve Reaksiyon Zamanı

Işinsu Karaoğlu¹, Erhan Kızıltan²

¹Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji ABD, Ankara, Türkiye, ²Başkent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik ABD, Ankara, Türkiye

Giriş ve Amaç: Egzersiz performanslarından sonra, reaksiyon sürelerinin hızlandığı ve bilişsel dikkatin arttığı bilgisinden yola çıkarak, bu çalışmada; aynı modalitedeki bir uyarının farklı 2 uygulama şeklinin egzersiz sonrası refleks yanıtta oluşturacağı değişim incelenmiştir. Bu amaçla; sedanter gençlerin egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası sabit ve rastgele aralıklı işitsel uyarılara karşı sağ ve sol el reaksiyon süreleri test edilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya, sağ elini baskın kullanan 30 gönüllü (23 Kız, 7 Erkek) öğrenci katılmıştır. Katılımcıların, egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası kan basıncı ve kalp atım hızları ölçülmüş, işitsel reaksiyon zamanı testleri her iki el için de ayrı ayrı uygulanmıştır. Egzersiz modeli; bir koşu bandında, katılımcıların istirahat halindeki normal kalp atım hızının iki katına çıkartılması ve bu şekilde 5 dakika boyunca egzersize devam ettirilmesi şeklinde uygulanmıştır.

Bulgular: Bulgularımız; her iki uyarın tipinde de egzersiz sonrası sağ ve sol el reaksiyon hızının, egzersiz öncesine göre anlamlı olarak arttığını göstermiştir. Sabit aralıklı uyarılarda; baskın kullanılan sağ el reaksiyon hızı sol ele göre daha yüksek olsa da; iki el arasındaki fark egzersiz öncesinde ve egzersiz sonrasında anlamlı bulunmamıştır. Rastgele aralıklı uyarılarda, hem egzersiz öncesinde hem de egzersiz sonrasında sol el reaksiyon hızının sağ ele nazaran oldukça hızlı olduğu görülmüştür ($p<0.01$).

Sonuç ve Öneriler: Sonuç olarak; egzersiz sonrası reaksiyon zamanındaki hızlanmanın; artan kalp atım hızı dolayısı ile korteksin duyusal ve motor sinyal işleme kapasitelerinin artışına bağlı olabileceği değerlendirilmiştir. Sabit aralıklı uyarılarda; baskın el olarak saptanan sağ elin, öncelikli ve sık kullanımından dolayı, öğrenilmiş otomatik motor becerilere bağlı olduğu düşünülen reaksiyon hızı yüksekliği, sola nazaran anlamlı bulunmamış ve sol hemisfer duyu-motor integrasyonunda herhangi bir etkinlik artışı oluşmadığı değerlendirilmiştir. Bu süreçte, kognitif performansın devre dışı kaldığı düşünülmektedir. Kişilerin artan bir dikkat ve motivasyon gösterdikleri rastgele aralıklı uyarılarda ise kognitif süreçlerin devreye girdiği, sağ hemisferin sözel olmayan sesleri işleme sürecindeki bilinen üstünlüğü ve dikkat ile artan aktivasyonunun, katılımcıların sol el reaksiyon hızını, sağ el reaksiyon hızına nazaran arttırdığı düşünülmektedir.

Gebelerde Fiziksel Aktivite Düzeyinin İncelenmesi

Hilal Korkmaz¹, Ahmet Onur Daştan¹, Canan Dura Deveci², Yusuf Üstün², Bilge Pehlivanoğlu¹

¹Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, ²Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği

Giriş ve Amaç: Dünya genelinde fiziksel inaktivite oranının kadınlarda (%23,7), erkeklerden (%18,9) daha yüksek olduğu belirtilmekle birlikte gebelik süresince kadınlarda aktivitenin azaldığı ve yetersiz düzeyde olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada gebe kadınların fiziksel aktivite düzeylerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışma etik kurul izninin alınmasından sonra Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği Gebe Polikliniği'ne başvuran gebelerden çalışmaya katılmayı kabul eden (n=80) ve 18 yaşından büyük gebe kadınlarda gerçekleştirilmiştir. Çok sayıda soruyu cevaplamayan beş katılımcı çalışma dışı bırakılmıştır. Onamları alınan gebe kadınların önce kişisel bilgi formlarını, ardından da Gebelik Fiziksel Aktivite Anketini (GFAA) doldurmaları istenmiştir. Anket sonuçları egzersiz şiddetine göre, sedanter, hafif, orta, şiddetli ve toplam aktivite skoru (GFAS) olarak hesaplandı. Sonuçlar SPSS programı ile değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya katılan gebe kadınların (trimesterlere göre; 14, 31 ve 30 toplam 75) yaş ortalaması 26,7±7,02'ydı ve trimesterler arasında fark yoktu. Katılımcılar alkol kullanmıyordu, fiziksel aktiviteye engelleri yoktu. Vücut Kitle İndeksi (VKİ) 3. trimesterde en yüksekti (30,6±1,3kg/m²) ve 1. trimester (25,7±1,1kg/m²) ile 3. trimester arasındaki fark anlamlı bulundu. Katılımcıların GFAS'ları gebelik trimesterlerine göre sırasıyla 4660,9±533,2; 5237,8±476,3; 4752,6±309,2 MET olarak hesaplandı (p>0,05). Aktivite şiddetine göre değerlendirildiğinde gebelerin 2. trimesterde daha aktif oldukları ve daha şiddetli aktivitelerde buldukları görüldü. Gebelik dönemine göre VKİ ile aktivite düzeylerinin ilişkisi incelendiğinde; erken gebelik döneminde VKİ'nin sedanter (r=0,812) ve hafif FA (r=0,713) ile negatif korelasyon, 2. trimesterde sedanter (r=-0,439) FA (r=0,713) ile negative, orta FA ile pozitif (r=0,446) korelasyon gösterdiği saptandı (p 0,05). Son gebelik döneminde ise ilişki yoktu. Katılımcılar yaşlarına göre değerlendirildiğinde artan yaşla beraber GFAS'nun azalmıştı (p 0,05).

Sonuç ve Öneriler: Bu çalışmanın sonuçları gebeliğin daha rahat olarak tanımlanan 2. trimesterinde katılımcıların daha aktif olduklarını ve daha şiddetli aktivitelere katıldıklarını işaret etmektedir. Anne ve bebek sağlığı açısından önemi göz önünde tutularak gebelerin FA konusunda bilgilendirilmeleri ve FA'lerini sınırlandırmamalarını sağlayabilir

Sporcularda Farklı Zihinsel Yorgunluk Görevlerinin Koşu Performansı Üzerine Etkileri

Dilan Futsi¹, Hikmet Gümüş², Erdem Uylas³, Egemen Mancı⁴, Çağdaş Güdücü⁵, Erkan Günay⁶

¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye, ²Dokuz Eylül Üniversitesi, Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye, ³Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye, ⁴İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Egzersiz ve Spor Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye, ⁵Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye, ⁶Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Manisa, Türkiye

Giriş ve Amaç: Verilen bilişsel görevlerin uzun süre devam ettirilebilmesi ile ortaya çıkan psikobiyojik süreç zihinsel yorgunluk olarak adlandırılır. Zihinsel yorgunluk test protokolleri bilimsel araştırma amaçlı bilgisayar temelli testler ile yapay olarak oluşturulabilir. Ancak test türlerinin kademeli artan egzersiz modelleri üzerindeki etkileri hakkında fikir birliği oluşturulamamıştır. Bu nedenle mevcut çalışma bilgisayar temelli oluşturulmuş 30 dakikalık zihinsel yorgunluk testlerinin (2-geri ve Stroop) 30-15 aralıklı fitness testi (30 AFT) koşu performansı üzerine etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 12 müsabık erkek sporcu dahil edilmiştir. Üç ana deney oturumunda, katılımcılar 30 dakika boyunca farklı zihinsel iş yüklerine maruz bırakıldıktan sonra 30 AFT gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların koşullar öncesi-sonrası zihinsel ve fiziksel yorgunluk durumlarını VAS ve BORG skalaları, ruh hali değişimlerinin BRUMS skalası ile değerlendirilmiştir. Ek olarak, koşu testi öncesisonrası kalp atım hızı ölçümleri, zirve koşu hızları ve toplam kat edilen mesafe kayıt altına alınmıştır. Koşullar öncesi-sonrası ve arası değişimler Paired Sample T-testi ve Repeated Measures Anova analizleri ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: VAS skalası ile değerlendirilen zihinsel yorgunluk oluşumunun en fazla 2-geri testinde (2.01 ± 1.73 , 2.72 ± 3.02 $p=0.007$) arttığı bulunmuştur. Fiziksel yorgunluk parametrelerinde VAS (3.97 ± 2.90 , 5.81 ± 2.60 $p=0.002$) ve BORG (7.91 ± 2.61 , 17.50 ± 2.27 $p<0.001$) değerlerinde anlamlı bir değişim ortaya konulmuştur. Canlılık (1.91 ± 0.90 , 1.41 ± 0.79 $p=0.111$) ve Atıklık (1.66 ± 0.88 , 1.08 ± 0.79 $p=0.046$) ruh hali değişkenlerinde zihinsel yorgunluk koşulunda anlamlı bir değişim bulunamamıştır. Ancak bu değişkenlerde zamana bağlı anlamlı bir değişim (1.91 ± 0.90 , 1.41 ± 0.79 $p=0.018$) ortaya çıkmıştır. Egzersiz sonu kalp atım hızı değerleri (73.16 ± 6.72 , 196.50 ± 9.33 $p=0.001$) artış eğilimindedir. Koşu testi zirve hızları ve toplam koşu mesafelerinde tüm zihinsel yorgunluk koşullarında bir değişim ortaya çıkmamıştır.

Sonuç ve Öneriler: Zihinsel yorgunluk koşullarının antrene sporcularda aralıklı egzersize tolerasyona bir etkisinin olmadığı ancak egzersiz sonrası daha yüksek bir zihinsel yorgunluk oluşturduğu bulunmuştur. Bu durum kısa süreli bilişsel bir görevin ardından gerçekleştirilen aralıklı egzersizlerde optimal performansın bozulmadığına işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Zihinsel Yorgunluk, 30-15 Aralıklı Fitness Testi, 2geri, Stroop

Elit Basketbolcu Kadınlarda Altı Haftalık Yüksek Şiddetli İnterval Antrenmanının Etkilerinin İncelenmesi: Ön Çalışma

Rıza Altinel¹, Emine Kılıç-Toprak¹, Özgen Kılıç-Erkek¹, Tunahan Anber¹, Hasan Akça¹, Dilek Sayın¹, Gizem Akan¹, Bayram Özhan², Melek Bor-Küçükataç¹

¹Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji AD, Denizli, ²Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Endokrinolojisi AD, Denizli

Giriş ve Amaç: Basketbolda kuvvet, dayanıklılık, hız ve denge gibi parametrelerin yanı sıra, sporcuların aerobik ve anaerobik kapasitesi performans açısından önemli rol oynamaktadır. Son yıllarda zaman bakımından verimli olması ve performans üzerindeki olumlu etkileri nedeniyle yüksek şiddetli interval antrenman (YŞİA) modeline ilgi giderek artmaktadır. Bu çalışmada, elit kadın basketbolcularda rutin antrenman programlarına ek olarak uygulanan uzun süreli YŞİA'nın antropometrik özellikler, kavrama kuvveti, aerobik ve anaerobik performans, hematolojik parametreler üzerine olası etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (16.08.2022, 12)'nden onay alınmasını takiben, çalışmaya 3 yıl±1 aydır basketbol oynayan 20 elit basketbolcu kadın dahil edilmiş; katılımcılar, YŞİA (ortalama yaş 14.00±0.81) ve kontrol (ortalama yaş 14.00±0.77) olarak ikiye ayrılmıştır. Katılımcılar menstrüasyon döngülerinin aynı döneminde egzersize başlatılmışlardır. Kontrol grubu rutin antrenmanlarına devam ederken, YŞİA grubuna normal antrenmanlarına ek olarak altı haftalık 3 gün/hafta, 20 saniye egzersiz/10 saniye dinlenme periyodlarından oluşan, toplamda 4 dakika süren Tabata protokolü uygulanmıştır. İlk hafta egzersiz öncesi ve 6. haftada son egzersizi takiben bireylerin antropometrik parametreleri, anaerobik güç göstergeleri (öne-uzun atlama, dikey sıçrama), Frank Harwill formülü kullanılarak indirekt VO₂max ve esneklik (otur-uzan testi) ölçümleri alınmıştır. Venöz kan örneklerinden hematolojik parametreler değerlendirilmiştir. İstatistiksel analiz için verilerin normal dağılıma uygunluğuna göre; t, Mann WhitneyU veya Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi kullanılmıştır. p<0.05 değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular: 6 hafta içinde YŞİA grubunun vücut yağ ağırlığı değişmezken, kontrol grubunun toplam vücut yağ ağırlığında artış (p<0,05) gözlenmiştir. Hematolojik ve diğer antropometrik parametrelerde gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalarda başka fark saptanmamıştır. YŞİA grubunda 6. hafta sonunda anaerobik güç göstergeleri, indirekt VO₂max düzeyleri, esneklik ölçümleri ve kavrama kuvvetinde başlangıca göre istatistiksel olarak önemli düzeyde artış gözlenmiştir (p<0,05).

Sonuç ve Tartışma: Basketbol antrenmanlarında performansı arttırmak için Elit sporcuların rutin antrenman programlarına YŞİA eklenmesi önerilebilir.

Çalışma PAUBAP tarafından (2022SABE025) desteklenmiştir.

8 Hafta Direnç Antrenmanında Kas Kesit Alanı ve Kas Kuvveti İlişkisinin İncelenmesi

Abdullah Kayhan¹, Salih Karaman², Halil Özer³, Ömer Faruk Topaloglu³, İnci Kara³, Zübeyde Aslankeşer⁴

¹Faculty of Sports Science, Akdeniz University, Antalya, Türkiye, ²Faculty of Sports Science, Hatay Mustafa Kemal University, Faculty of Sports Science Hatay, Türkiye, ³Faculty of Medicine, Selcuk University, Konya, Türkiye, ⁴Faculty of Sports Science, Selcuk University, Konya, Türkiye

Giriş ve Amaç: Kas kuvveti ve kesit alanı sadece sporcular değil genel popülasyon için de önemlidir. Kas kuvveti ve kütlesini artırmanın temel yolu direnç egzersizi yapmaktır. Sadece yüksek dirençlerle (YD) değil düşük dirençlerle (DD) yapılan yüklenmelerin de kas kesit alanı artışına neden olduğu belirtilmektedir. Düşük dirençli yüklenmeler birçok insan için uygulaması kolay ve tolere edilebilir niteliktedir. Bu araştırmanın amacı yüksek ve düşük dirençli yüklenmelerin neden olduğu kuvvet ve kesit alanı ilişkilerini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Araştırmaya rekreatif olarak aktif 22 genç erkek gönüllü olarak katıldı. Katılımcılar düşük (n=11; 21,55±3,05 yaş; 179,55±6,64 cm; 75,86±10,39 kg) ve yüksek (n=11; 20,55±1,97 yaş; 174,90±5,61 cm; 68,59±8,81 kg) direnç grubu olarak randomize edildi. Her iki grupta en yüksek kas kuvveti (1 TM) çok tekrarlı ölçümlerden dolayı olarak hesaplandı. Rektus femoris ve vastus intermedius kaslarına ait kas çapı ve kas kesit alanı ultrason ile belirlendi. İki hafta adaptasyon ardından 6 hafta süre ile DD grubun 1-TM %30 şiddetinde, YD grubu ise 1-TM %70 şiddetinde haftada 3 gün leg extension yüklenmeleri yaptılar. 9. haftada başlangıçtaki kuvvet ve hipertrofi ölçümleri tekrarlandı. Normal dağılım analizlerinin ardından gruplar arasındaki antrenmana bağlı değişimler karışık desen iki faktörlü varyans analizi ile incelendi (faktörler: zaman-grup). Kuvvet performansı ile hipertrofi değerleri arasındaki ilişkiler pearson korelasyon analizi ile değerlendirildi. İstatistik analizlerde anlamlılık düzeyi p<0,05 olarak kabul edildi.

Bulgular: Her iki grupta da kuvvet performansı, rektus femoris ve vastus intermedius kas kesit alanı anlamlı düzeyde artarken, uygulamalar arasında anlamlı farklılık yoktu (p>0.05). Buna karşın kuvvet performansı artışı ile hipertrofi artışları arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmedi (p>0.05).

Sonuç ve Öneriler: Kısa süreli direnç antrenmanları kas kuvveti ve kesit alanında artışa yol açmıştır. Ancak kas kuvveti artışı ile kas kesit alanı arasında ilişki bulunmaması kas kuvvetindeki artışın hipertrofi dışındaki mekanizmalardan kaynaklandığını düşündürmektedir. Hareketin öğrenilmesi, motor yolun kas kuvvetine etkileri, kasta yüklenmelerin neden olduğu hasarın yol açtığı ödem olası faktörler arasında değerlendirilebilir.

**Gün İçi Saatlerde Performansı Arttırmak İçin Aktivasyon Girişimi Hangi Zaman Aralığında Yapılmalı?
Erkan Günay¹, Sümeyye Genç², Erdem Uylas³, Dilan Futsi⁴, Mustafa Turhan⁵, Esila Durğut Yalın⁶,
Çağdaş Güdücü⁷, Cem Şeref Bediz⁸**

¹ Celal Bayar Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Manisa, ^{2,3} Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İzmir, ⁴ Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Beden Eğitimi ve Spor Doktora Programı, Manisa, ^{5,6} Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Hareket ve Antrenman Bilimleri Yüksek Lisans Programı, Manisa, ⁷ Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı, İzmir, ⁸ Girne Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Kıbrıs

Giriş ve Amaç: Bu çalışmanın amacı, farklı zaman aralıklarında gerçekleştirilen aktivasyon sonrası performans arttırma (ASPA) girişimlerinin izokinetik kuvvet ve elektriksel aktivite düzeylerine etkisini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışma için 15 erkek katılımcı (yaş: 22.26 ± 2.96 yıl; boy: 180.13 ± 4.99 cm; ağırlık: 69.91 ± 13.75 kg; Beden Kütle İndeksi: 21.46 ± 3.57) laboratuvarı 4 kez ziyaret etmiştir. Birinci ziyarette (kontrol koşulu) katılımcıların antropometrik ölçümleri, izokinetik bacak kuvveti testi ve 1 maksimum tekrar belirlenmiştir. İkinci, üçüncü ve dördüncü ziyaretteki dirençle oluşturulmuş PAPE girişimleri (back squat, kettlebell swing, hip thrust) randomize olarak 08.00-09.00 (Za1), 10.00-11.00 (Za2) ve 11.45-12.00 (Za3) zaman aralıklarında (Za) uygulanmıştır. Girişim sonrası izokinetik bacak kuvveti testi saat 12.00-13.00 arasında gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda izokinetik kuvvet ölçümü sırasında quadriceps kası (vastus lateralis, vastus medialis, rectus femoris) yüzeysel elektromiyografi (sEMG) ile elektriksel aktivite çıktıları elde edilmiştir.

Bulgular: Kontrol koşuluna kıyasla Za1, Za2 ve Za3 de yapılan PAPE girişimi sonrası izokinetik bacak kuvvetinde anlamlı bir fark olmazken ($p > .05$); Za1 (186.74 ± 51.92) ve Za3 (205.37 ± 46.89) arasındaki PAPE girişimi sonrası izokinetik bacak kuvveti verilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .035$). İzokinetik bacak kuvveti sırasında elde edilen elektriksel aktivite bulguları ise kontrol koşulu ile Za1, Za2 ve Za3 ile benzer şekilde olduğu tespit edildi. Za1, Za2 ve Za3 koşulları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > .05$).

Sonuç ve Öneriler: Öğlen saatlerinde gerçekleştirilecek sportif oyunlarda müsabakaya yaklaşık 15 dakika kala uygulanan direnç temelli ASPA girişimleri diğer zaman aralıklarına göre performansı daha olumlu etkileyebilir. ASPA girişimlerinde bireysel farklılıklar bulundurulurken sporcuya özgü ASPA; yük, hacim, şiddet ve en yüksek faydanın sağlandığı zaman aralığının daha önceden deneyimlenmesi gerektiğini önermekteyiz.

Anahtar Kelimeler: sEMG, izokinetik kuvvet, potansiyasyon, zaman etkisi

Farklı Egzersiz Protokollerinin Toplam Yağ Oksidasyonuna Etkisi

Ertuğrul Gezgin, Kerem Tuncay Özgünen, Çiğdem Özdemir, Özgür Günaştı, S. Sadi Kurdak

Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji ABD, Adana, Türkiye

Giriş ve Amaç: Fatmax testi ile yağ oksidasyonunun en yüksek olduğu egzersiz şiddeti (Fatmax) tespit edilebilmektedir. Yapılan çalışmalar fatmax şiddetindeki uzun süreli egzersizlerde maksimal yağ oksidasyon miktarının (MYO) korunamadığını göstermiştir. Bu çalışmada fatmax şiddetinde uzun süreli gerçekleştirilen farklı egzersiz biçimlerinin MYO üzerine olan etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya rekreasyonel düzeyde spor yapan 11 kişi (erkek, yaş: 18-30) katılmıştır. Ölçümler aralarında 1 gün olacak şekilde 4 günde tamamlanmıştır. Katılımcılara ilk gün fatmax testi, ikinci gün fatmax şiddetinde 40 dakika sabit şiddetli egzersiz (SŞE) yaptırılmıştır. Diğer günler sırayla pasif dinlenmeli interval egzersiz (PDE) ve aktif dinlenmeli interval egzersiz (ADE) testleri uygulanmıştır. İnterval süreleri, sabit hızdaki egzersizde yağ yakım şiddetindeki üssel azalmanın zaman sabiti hesaplanarak bireysel olarak belirlenmiştir. Katılımcılar, PDE’de interval sürelerinin arasında oturarak bekletilirken, ADE’de fatmax testinde en çok yağ yaktığı 2. hız basamağında aktif olarak dinlendirilmiştir. Her bir testte katılımcıların toplam yağ oksidasyon miktarları hesaplanarak karşılaştırılmış olup istatistiksel analizler IBM SPSS (v. 27.0.1.0) ile yapılmıştır.

Bulgular: Katılımcıların SŞE, PDE ve ADE gruplarında yağ oksidasyon miktarları 20.42 ± 7.80 gr/saat, 18.61 ± 6.19 gr/saat ve 21.05 ± 7.72 gr/saat (Ort.± SD) olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasında yağ oksidasyon miktarları bakımından anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Sonuç ve Öneriler: Yağ oksidasyon miktarları düşük şiddetli farklı egzersiz biçimlerinde farklılık göstermemekle birlikte, uzun egzersiz sürelerini tolere edemeyen bireylere interval tarzı egzersizler yaptırılabilir. Bu tarz egzersizlerin uzun süreli uygulanmasının vücut kompozisyonunda oluşturacağı etkiler ileriki araştırmalara konu edilebilir.

Aşırı Egzersiz Sendromu Oluşturulan Sıçanlarda Melatoninin Egzersiz Performansı ve Kognitif Fonksiyonlar Üzerindeki Etkileri

Leman Arslan Arıtürk¹, Aslıhan Çakıl¹, Selcan Öztürk², İrem Kumcu², Sude İnce², Zeynep Ceyda Çatak², Barış Uyanık³, Dilek Akakın³, Özgür Kasımay²

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, ¹Fizyoloji ABD, ²Dönem 3 Öğrencisi, ³Histoloji ve Embriyoloji ABD.

Giriş ve Amaç: Aşırı antrenman sendromu, yetersiz toparlanma periyotlarıyla birlikte aşırı egzersiz yapılması durumunda çeşitli semptomlara yol açar. Melatonin epifizden salgılanan, anti-oksidan hormondur. Bu çalışmada melatoninin, aşırı antrenmanın neden olduğu performans düşüşü ve kognitif fonksiyonlar üzerine olası etkileri ve etki mekanizmaları araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Erkek Sprague Dawley sıçanlar (n=26) sedanter, orta şiddetli egzersiz (OŞE), aşırıyüklenme ve egzersizlere melatonin eklenenler (MEL, 15 mg/kg) olarak 5 gruba ayrılmıştır. Egzersizin şiddeti ve süresi kademeli olarak arttırılarak OŞE gruplarına 7 hafta, aşırıyüklenme gruplarına 9 hafta sıçan koşu bandında 5 gün/hft egzersiz yaptırılmıştır. Deneylerin sonunda egzersiz performansları; Ymaze testiyle kognitif fonksiyonları; delikli levha ve yükseltilmiş artı-labirent testiyle anksiyete düzeyleri; Porsolt testleriyle depresif belirtileri değerlendirilmiştir. Sakrifikasyon sonrası kas ve beyin dokularında malondialdehit (MDA) ve miyeloperoksidaz (MPO) düzeyleriyle anti-oksidan glutatyon (GSH), süperoksit dismutaz (SOD) ve katalaz (KAT) aktiviteleri ölçülmüş, histolojik değerlendirmeleri yapılmıştır. İstatistiksel değerlendirme tek-yönlü ANOVA ve student t-testiyle yapılmıştır.

Bulgular: Aşırıyüklenmeyle egzersiz performansı düşmüş, OŞE ve aşırıyüklenme+MEL gruplarında artmıştır (p<0.05). Egzersiz uygulamalarıyla hafıza değişmemiş, OŞE+MEL grubunda uzamsal hafıza, aşırıyüklenme+MEL grubunda çalışan bellek artmıştır (p<0.05-0.01). Depresif belirtilerden donma süresi aşırıyüklenmeyle artmış, melatonin tedavisiyle azalmıştır (p<0.05). Her iki egzersizle anksiyete benzeri belirtilerden donma süresi uzamış, şaşlanma ve bakılan delik sayıları artmış, melatonin tedavisiyle anksiyete seviyeleri azalmıştır (p<0.05-0.001). Aşırıyüklenmeyle beyin MDA düzeyleri sedanter ve OŞE gruplarına göre artmış, melatoninle azalmıştır (p<0.05-0.01). Kas MDA seviyeleri aşırıyüklenmeyle OŞE'e göre azalmış, melatoninle daha düşmüştür (p<0.05). Kasta aşırıyüklenme GSH ve SOD aktivitesini, OŞE ise KAT düzeylerini arttırmış, melatonin tedavisi azaltmıştır (p<0.05-0.001). Aşırıyüklenmeyle beyin MPO düzeyleri OŞE grubuna göre yükselirken (p<0.05), melatonin tedavisiyle her iki egzersiz grubunda sedanter düzeylerinin altına düşmüştür (p<0.01-0.001). Melatonin, aşırıyüklenmeyle artan nöron hasarını azaltmıştır.

Sonuç: Melatonin kognitif fonksiyonları, aşırıyüklenmeyle bozulan egzersiz performansını, artan depresif belirtileri iyileştirmiştir. Bulgularımız melatoninin oksidan hasarı ve inflamasyonu sınırlandırarak kognitif fonksiyonları ve egzersiz performansını iyileştirmiş olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Aşırı antrenman sendromu, Egzersiz, Melatonin

Kronik Uyku Kısıtlamasında Farklı Egzersiz Türlerinin Kalp Dokusunda Sestrin-1/2/3 Seviyelerine Etkisi

Orkide Palabıyık¹, Esra Akbaş Tosunoğlu², Muhammed Ali Aydın², Gülhan Cansu Şen², Selen Yıldız², Ozan Öner², Levent Öztürk²

¹Trakya Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Edirne, ²Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim dalı Edirne

Giriş ve Amaç: Stresle uyarılabilen sestrin 1/2/3 proteinlerinin, egzersizin faydalı etkilerinin gerçekleşmesinde düzenleyici rol oynadığı belirtilmektedir. Günümüzde halk sağlığı sorunu haline gelen ve organizmada stres oluşturan yetersiz uykunun ve bu durumda yapılan egzersizlerin, sestrin 1/2/3 düzeylerine etkisi bilinmemektedir. Bu çalışmada, kronik REM uyku kısıtlaması ve onunla birlikte uygulanan farklı egzersiz türlerinin kalp dokusu ve serumda sestrin 1/2/3 düzeylerine etkisi araştırıldı.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada bir tez çalışmasından (YÖK Tez No=844838) hibe edilen kalp ve serum örnekleri kullanıldı (Etik Onay-2023.03.07). Kaynak çalışmada Sprague-Dawley cinsi 34 adet sıçan kullanıldı. Gruplar, kontrol (K), uykusuzluk (U), uykusuzluk+aerobik egzersiz (UA), uykusuzluk+direnç egzersizi (UD), uykusuzluk+kombine egzersiz (UK) olarak oluşturuldu. Kontrol grubu dışındaki tüm gruplara 8 hafta süreyle kronik REM uyku kısıtlaması uygulandı. Aerobik egzersiz olarak yüzme (8 hafta/3 gün/30 dakika), direnç egzersizi olarak merdiven tırmanma (8 hafta/3 gün/3 setx5 tekrar) uygulandı. UK grubunda hem aerobik hem de direnç egzersiz protokolleri gerçekleştirildi. Hibe kalp dokularında sestrin 1/2/3 gen ifadesi real-time PCR ile analiz edildi. Kalp dokusu ve serumda sestrin 1/2/3 protein seviyeleri ELISA yöntemiyle belirlendi. İstatistiksel analizde One-Way ANOVA ve Tukey testi kullanıldı ve p<0,05 anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Kalp dokusu sestrin 1/2/3 gen ifadesi düzeyleri UD grubunda diğer tüm gruplara göre yüksekti (p<0,05). Kalp dokusu sestrin 1/2/3 protein düzeyleri karşılaştırıldığında gruplar arasında farklılık saptanmadı (p>0,05). U grubunda serum sestrin 1/2/3 protein düzeyleri K grubu ile benzerdi. U grubuna göre, UD ve UK gruplarında serum sestrin 3 protein düzeyleri yüksek bulundu (p<0,05).

Sonuç ve Öneriler: Çalışmada sestrin 1/2/3 proteinleri ile uyku ilişkisi kalp dokusu doku ve serumda ilk defa araştırılmış olup, farklı egzersiz tiplerinin durumu nasıl etkilediği incelenmiştir. Uyku kısıtlamasıyla birlikte yapılan direnç egzersizinin sestrin 1/2/3 gen ifadelerini artan yönde düzenlediği saptanmıştır. Yetersiz uykunun, egzersiz ve sestrin ilişkisini hangi mekanizmalarla etkilediğine dair ileri araştırmalara ihtiyaç vardır.

Profesyonel Güreşçilerde Su Alımına Bağlı Vücut Kompozisyonu ve Dinlenme Enerji Tüketimindeki Değişimin İncelenmesi

Buse Hopancı, Muhammed Ali Aydın, Esra Akbaş Tosunoğlu, Selma Arzu Vardar

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji ABD

Giriş ve Amaç: Su alımı kilo kontrolü ile yakından ilgili olan güreş sporunda önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı; güreş sporu yapan sporcularda oral yoldan su alımının vücut kompozisyonu, dinlenme enerji tüketimi ve yağ oksidasyonu üzerindeki etkisini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada 18-30 yaş arası, sağlıklı-gönüllü, en az iki yıldır lisanslı olarak güreş sporu yapan kadın (n=8) ve erkek (n=8) katılımcı yer aldı. Etik onay sonrası, katılımcıların spor geçmişi, sporcu değerlendirme formu ile belirlendi. Deneysel sürecin ilk gününde, katılımcılarda kilonun %1 kadar su alımının öncesi ve sonrasında bioempedans yöntemiyle vücut kompozisyonu, metabolik analizör ile dinlenme enerji tüketimi (DET) ve solunum bölümünden (RQ) faydalanılarak yağ oksidasyon değerleri belirlendi. Bu süreçte idrara çıkmalarına izin verilmedi. Alınan kan örneklerinde serum elektrolit ve lipid değerleri incelendi. İncelemeler kontrol gününde su alımı olmaksızın tekrar edildi. Çalışma verilerinin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U ve Wilcoxon testleri kullanıldı.

Bulgular: Kadın güreşçilerin haftada ortalama 22 saat, erkeklerin 13,5 saat egzersiz yaptığı saptandı. Total vücut suyu, su alımı günü ve kontrol günü öncesi ve sonrasında karşılaştırıldığında her iki günde de anlamlı bir azalma olduğu görüldü ($p=0,008$ ve $p=0,001$). Vücut yağ yüzdesinde, su alımı günü ve kontrol günü öncesi ve sonrasında anlamlı artış saptandı ($p=0,007$ ve $p=0,001$). Su alımı gününde yağ yüzdesi artışının (-1,10 (1.90/2.10) kontrol gününden (-0,65 (-1.40/-0.10) daha fazla olduğu görüldü ($p=0,020$). Sodyum ve trigliserit düzeylerinde su alımı gününde azalma saptandı ($p=0,040$ ve $p=0,020$). Dinlenme enerji tüketimi ve solunum bölümü değerlerinde, su alımı ve kontrol günü öncesi ve sonrasında gruplar arasında farklılık saptanmamıştır.

Sonuç ve Öneriler: Güreş sporcularının total vücut suyunda hem kilosunun %1 kadar su alımı sonrasında hem de kontrol gününde saptanan azalmanın zamana bağlı gelişen metabolik etkilerden kaynaklı olduğu düşünülebilir. Çalışmamız ayrıca, su alımının katılımcıların dinlenme enerji tüketimi ve yağ oksidasyonunu akut şekilde etkilemediğini göstermektedir.

Çocuk Ve Genç Futbolcularda Şiddeti Kademeli Olarak Artan Egzersize Solunum Yanıtları

Selcen Korkmaz Eryılmaz¹, Selçuk Karakaş², Cumhuri Boyraz¹, Özgür Günıştı³, Abdullah Kılıcı¹,
Çiğdem Özdemir³, Kerem Özgüven³, Muhammed Koç⁴, Ümit Adaş¹, Sadi Kurdak³

¹Çukurova Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Adana, ²Gedik Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul, ³Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Adana, ⁴Aksaray Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Aksaray, Türkiye

Giriş ve Amaç: Bu çalışmada, 25 çocuk futbolcuda (11,8±0,9 yaş) ve 18 genç futbolcuda (18,2±2,9 yaş) şiddeti kademeli olarak artan egzersiz testi sırasında solunum yanıtları incelendi.

Gereç ve Yöntem: Maksimal oksijen alımı (VO₂max), anaerobik eşik (AE) ve respiratuar kompanzasyon noktası (RKN) belirlendi. Futbolcuların solunum verimliliğini değerlendirmek amacıyla ventilasyona (VE) karşı karbondioksit (VCO₂) eğimi, egzersizin başlangıcından tükenmeye kadar (VE/VCO₂ eğim), egzersizin başlangıcından AE'ğe kadar (Eğim1) ve AE'den tükenmeye kadar (Eğim2) doğrusal regresyon analizleri ile belirlendi. Ayrıca Eğim1 ile Eğim2 arasındaki fark hesaplandı.

Bulgular: RKN, 16 çocukta belirlenirken (RKN-var), 9 çocukta sergilenmediği (RKN-yok) tespit edildi. VO₂max (ml/dak/kg), genç futbolcularda (55.9±3.6) çocuk futbolculardan (50.8±4.1) daha yüksek bulundu (p<0,05). Egzersiz sırasında VE/VCO₂ eğimi, Eğim1, solunum sıklığı, karbondioksit (VE/VCO₂) ve oksijen (VE/VO₂) için solunum eşitlikleri, soluk sonu O₂ basıncı (PETCO₂) çocuklarda genç futbolculara göre daha yüksek iken tidal hacim (TV, L/kg), soluk sonu CO₂ basıncı (PETCO₂) daha düşük bulundu (p<0,05). Eğim2, Eğim1-Eğim2 farkı, VE (ml/dak/kg), solunum değişim oranı, VO₂max'nin yüzdesi cinsinden görece AE ve RKN değerleri RKN-var çocuk ve genç futbolcularda benzerdi (p>0.05). RKN tespit edilen ve edilmeyen çocuklar karşılaştırıldığında, vücut ağırlığı, boy, yaş, olgunluk düzeyleri, VO₂max, egzersiz süresi, VE, solunum değişim oranı, AE değerleri arasında fark olmadığı tespit edildi (p>0.05). RKN-var çocuklara göre RKN-yok çocuklarda Eğim1'in daha yüksek (sırasıyla, 32.1±2.8 ve 28.9 ±3.8), Eğim2'nin ise daha düşük olduğu bulundu (sırasıyla, 30.8±5.5 ve 40.7±5.7) (p<0,05). Eğim1-Eğim2 farkının RKN-yok çocuklarda (-1.2±4.3) RKN-var çocuklardan (11.7±8) daha düşük olduğu tespit edildi (p<0,05). AE öncesinde RKN-var çocuklara göre RKN-yok çocuklarda solunum sıklığı, VE/VCO₂, VE/VO₂, PETO₂ daha yüksek, TV (L/kg), PETCO₂ ise daha düşük olduğu bulundu (p<0,05).

Sonuç ve Öneriler: Araştırma bulgularımız, futbolcu çocukların genç futbolculara göre egzersiz sırasında belirli bir VCO₂ için daha yüksek ventilasyon yanıtı sergilediklerini, bu nedenle solunum verimliliklerinin daha düşük olduğunu göstermiştir. Egzersizin başlangıcında hiperventilasyon cevabı gösteren çocuklarda, respiratuar kompanzasyon noktası gözlenmeyebilir.

Kronik Yorgunluk Sendromu Olan Hastalarda Egzersiz Kapasitesi, Solunum Fonksiyonu ve Venöz Kan Gazlarının Değerlendirilmesi

Tijen Acarkan¹, Meltem Yalçın^{2,3}, Burçin Tuvana Us^{1,3}, Demet Erdoğan¹, Yaşar Küçükardal⁴, Mehtap Kaçar^{1,3}

¹Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyopatoloji Anabilim Dalı, Ataşehir, İstanbul,

²Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoloji Anabilim Dalı, Ataşehir, İstanbul,

³Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Ataşehir, İstanbul, ⁴Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Ataşehir, İstanbul

Giriş ve Amaç: Kronik yorgunluk sendromu (KYS) tanısı için daha etkili yöntem ve belirteçlere ihtiyaç duyulduğu bilinmektedir. Bu çalışma, KYS'nin tanısına yeni bir bakış açısı sunmayı amaçlamaktadır.

Gereç ve Yöntem: Çalışma, 25-45 yaş arasındaki KYS semptomları olan ve olmayan bireyler üzerinde yürütülmüştür. Kronik Yorgunluk Anketi ve Yorgunluk Şiddet Ölçeği kullanılarak gruplar oluşturulmuştur (Kontrol ve KYS grubu, n=30/grup). Tüm gönüllülere kardiyopulmoner egzersiz testi (KPET), spirometre, vücut kompozisyonu analizi, kavrama kuvveti, sıçrama testi ve arteriyelize venöz kan gazı analizi yapılmıştır. Gönüllüler SF-36, Fiziksel Aktivite Ölçeği, SYBD, Beck Depresyon Envanteri, Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi ve McGill Ağrı Anketi ile değerlendirilmiştir. Verilerin normal dağılımı Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildikten sonra gruplar arasındaki farklar Student t-testi veya Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir. p<0.05 istatistiksel anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular: Her iki grup arasında yaş, cinsiyet dağılımları, vücut kompozisyon değerleri ve fiziksel aktivite düzeyleri benzerlik göstermektedir. Kavrama kuvveti ve anaerobik güç düzeyleri arasında fark bulunmamıştır. KPET sırasında gözlenen parametrelerde (anaerobik eşik, iş yükü, kalp hızı, RER, solunum parametreleri gibi değişkenler) belirgin farklılık tespit edilmemiştir. Ancak, KYS grubunda egzersiz sırasında yorgunluk nedeni ile testi sonlandırmak isteyen gönüllü sayısı (%56,6), kontrol grubuna kıyasla önemli ölçüde daha yüksek bulunmuştur (%16,6) ve bu grubun egzersize toleransının azaldığı belirlenmiştir. Spirometri analizi sonuçları, KYS grubunun FEV1 ve MVV değerlerinin kontrol grubuna göre düşük olduğunu göstermiştir (p<0,05). Kan gazı analizi sonuçlarına göre KYS grubunda kan laktat düzeylerinin daha düşük olduğu belirlenmiştir (*p<0.05; Kontrol Grubu: 1,810 ± 2,246 cLac mmol/L; KYS Grubu: 1,337 ± 1,947 cLac mmol/L). Gruplar arasında anket sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir (p<0,05; p<0,0001).

Sonuç ve Öneriler: Çalışmamızın sonuçları KYS'nin daha iyi anlaşılması ve etkili tanı ve tedavi stratejilerinin geliştirilmesinin önünü açabilir. Bu konuda daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Bu çalışma Yeditepe Üniversitesi Araştırma Projeleri ve Bilimsel Faaliyetleri Destekleme (YAP) Komisyonu tarafından desteklenmiştir. (Proje numarası: YAP-AP-SAB-23037)

Taekwondo'ya Özgü Bir Saha Testi Modellemesi

Sümeysra Durmazpınar¹, Sümeysye Genç², Dilan Futsi³, Esila Durgut¹, Mustafa Turhan¹, Erkan Günay⁴

¹Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Hareket ve Antrenman Yüksek Lisans Programı, Manisa, ²Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Beden Eğitimi ve Spor Doktora Programı, İzmir, ³Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Beden Eğitimi ve Spor Doktora Program, Manisa, ⁴Celal Bayar Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Manisa.

Giriş ve Amaç: Literatürdeki bilgi eksikliklerinin taekwondo müsabakalarında ihtiyaç duyulan fizyolojik ve motor özelliklere göre kurgulanmış; uygulama, zaman ve maliyet açısından ekonomik bir test geliştirmek ve sonuçlarına göre sporcuların uygunluk düzeylerini belirlenmektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada 12 erkek taekwondo sporcusunun demografik ve antropometrik özellikleri ölçülmüştür. Ardından araştırmacının taekwondo performans ölçümü (TPT) için tasarladığı test, 4m2 alanda ses sinyaliyle, katılımcının maksimum eforla taekwondo tekniklerini, 6 set; (20 saniye efor, 10 saniye pasif dinlenme) halinde uygulanmıştır. TPT'nin fizyolojik ve motor özelliklerle ilişkisinin gösterebilmek için yapılan testler: aralıklı fitness düzeyi ve indirekt olarak aerobik kapasite için 30-15 aralıklı koşu, anaerobik kapasite için Wingate, çeviklik için Illinois ve nöromüsküler performans için sıçrama testleri.

Bulgular: TPT toplam, maksimum ve minimum vuruş değerleriyle antropometrik ölçümler (Beden Kütle İndeksi, yağ yüzdesi ve kütlesi) arasında negatif korelasyon bulundu ($p<0.05$). TPT toplam, maksimum ve minimum vuruş değerleriyle 30-15 aralıklı koşu testi final koşu hızı, toplam mesafe, toplam koşu süresi ve tahmini maksimum oksijen tüketimi (VO₂ maks.) arasında pozitif korelasyon bulundu ($p<0.05$). TPT tüm değerleriyle sıçrama, çeviklik ve Wingate sonuçları arasında korelasyon bulunmadı ($p> 0.05$). Yapılan regresyon analizleri toplam ve maksimum vuruş sayısının tahmini VO₂ maks. varyansın önemli kısmını açıkladığı görüldü ($p<0.05$). Bland-Altman analizi ve one sample t testi sonuçları, 30-15 aralıklı koşu testi tahmini VO₂ maks. ve TPT'den hesaplanan tahmini VO₂ maks. değerleri arasında dd miktarı ($dd = 0,05$) açısından sıfırdan anlamlı fark olmadığını göstermiştir ($p <0,95$).

Sonuç ve Öneriler: Bulgular TPT'nin müsabakada ihtiyaç duyulan yüksek şiddetli yüklere toleransı ve toparlanma kabiliyetini belirlemede bir ölçüm aracı olarak kullanılabileceğini göstermiştir. Ayrıca taekwondoya özgü fiziksel uygunluğun ölçülmesi ve takibine ilişkin bilgiler yansıtılabileceği gözlemlenmiştir. Gelecek araştırmaların farklı popülasyon ve antrenman düzeyindeki sporcularla yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Taekwondo, Maksimum Oksijen Tüketimi, Taekwondo saha testi, Metabolik Talep, Anaerobik Kapasite.

Solunum Kaslarında Yüzeysel EMG ve Spirometrinin Karşılaştırılması

Tansu Çelik¹, Şevin Güney²

¹Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji ABD, Ulukavak, Çiftlik Çayırı Cd. 45 A, 19040 Merkez/Çorum, ²Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji ABD, Emniyet Mahallesi, Mevlana Bulvarı No: 29, 06500 Yenimahalle/Ankara

Giriş ve Amaç: Spirometri; solunum hastalıklarının tanılanmasında, takibinde, tedaviye yanıtın değerlendirilmesinde, spesifik tedavilere uygunluk açısından pre-operatif değerlendirmede ve bilimsel araştırmalarda altın standart bir uygulamadır. Spirometri klinikte en sık kullanılan pulmoner fonksiyon testi olmasına rağmen, test sırasında hastanın iş birliğine ihtiyaç duyulan, standardize ekipmanla birlikte eğitilmiş personel tarafından yapılması gereken bir uygulamadır. Optimal sonuçların alınabilmesi için test öncesinde ve sırasında yeterli yönlendirme ve cesaretlendirme ile hastanın talimatları anlaması ve maksimum eforu göstermesi gereklidir. Test hastanın eforu, kooperasyonu ve koordinasyonuna bağımlı olduğundan sub-optimal sonuçlar elde edilebilmekte, yanlış tanı konulabilmektedir. Sağlık kurumlarında bir hastaya ayrılacak test süresinin kısıtlı olması nedeniyle, testin prosedüre uygun, maksimal eforla ve hızlı gerçekleştirilmesi sağlık hizmetinin kalitesi açısından önemlidir. Kullanım ve yorumlama eksikliğiyle birlikte spirometrinin tanı ve takibinde yetersiz kaldığı hastalıklar bulunması, yapısal bozuklukları teşhis etmede hassas olmaması gibi nedenlerle spirometriye alternatif veya kombine metot arayışı literatürde görülmektedir. Bu arayışta non-invaziv bir metot olan ve kasların elektriksel aktivitesinin kaydedilerek kas fonksiyonlarının değerlendirilmesini sağlayan yüzeysel elektromiyografi (yEMG) ön plana çıkmaktadır.

Gereç ve Yöntem: yEMG; hastalar tarafından invaziv yöntemle göre daha kolay tolere edilebilir olması, miyoelektrik aktiviteyi tespit etmede hassas olması, uygulama kolaylığı ve devamlı monitörizasyon sağlaması gibi nedenlerle tercih edilmektedir.

Bulgular: yEMG, solunum kasları fonksiyonlarının pulmoner hastalıklarla bağlı olarak etkilenmesini değerlendirmede de kullanılabilir. Ayrıca biofeedback ile solunum egzersizlerine yardımcı olarak kullanılabilirliği gösterilmiştir.

Sonuç ve Öneriler: yEMG'nin solunum kaslarında uygulamasıyla ilgili farklı metot ve protokolleri içeren birçok çalışma bulunmasına karşın henüz standardizasyon sağlanamamıştır. Bu açıdan yEMG literatürde hala çalışmaya ihtiyaç duyulan ve spirometriye alternatif olma potansiyeli yüksek bir metot olarak karşımıza çıkmaktadır.

Adolesan Futbolcularda Akut Statik Germe İle Güç İlişkisinin İncelenmesi

Boztepe Ramazan¹, Kılıç Yusuf², Uzun Hasan¹, Mercanoğlu Ahmet¹, Uğur Yunus¹, Aslankeser Zübeyde¹

¹Selçuk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Konya, ²Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Karaman

Giriş ve Amaç: Germe egzersizleri birçok spor branşında ısınma ve soğumada kullanılmaktadır. Esnekliği artırmak için kullanılan bu uygulamaların ısınmanın bir parçası olarak vücut sıcaklığını artırdığı, kas ve bağ dokuyu yüklenmelere hazırlayabildiği bilinmektedir. Futbolda germe egzersizleri sıklıkla ısınmanın parçası olarak yer almaktadır. Ancak bazı araştırmalar özellikle statik olarak uygulanan germe egzersizinin uygulama süresine, dinlenme aralıklarına, uygulama ile performans ölçümü arasındaki süreye, yaşa, form durumuna göre değişen oranlarda performans baskılayıcı olabileceğini göstermektedir. Bu araştırmanın amacı en az bir yıldır futbol antrenmanlarına katılan adolesan erkeklerde statik germe uygulamasının anaerobik güç performansına etkilerini göstermektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya farklı spor kulüplerinde en az bir yıldır düzenli olarak futbol oynayan 17 erkek çocuk (14,89± 0,5 yaş; 56,34± 8,9 kg; 169,53± 8,69 cm; %16,52±9,13 vücut yağ oranına sahip) katıldı. Çocukların maturasyon düzeyi en yüksek uzama hızlarına olan uzaklığı ile indirekt olarak hesaplandı (Moore ve ark.2015). Katılımcıların dikey sıçrama performansı 5 dk submaksimal ısınmanın ardından Seven Elektronik (JP-167) sıçrama bataryası ile ölçüldü. Yaklaşık 5 dk sonra quadriceps ve hamstring kas gruplarına yönelik 3x20 sn (20 sn aralıklarla) statik germe uygulaması yapıldı. Uygulamadan sonraki üç dakika içinde yeniden sıçrama performansı ölçüldü. Sıçrama çıktısından hesaplanan (Gomez-Bruton ve ark.2019) güç değerleri statik germe önce ve sonrası karşılaştırmasında bağımlı gruplarda t testi analizi kullanıldı. Güç değerleri ile maturity arasındaki ilişki bivariate korelasyon kullanılarak Pearson korelasyon katsayısı ile hesaplandı. P<0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Germe uygulamasından önce (r=0,63; p<0,05) ve sonra (r=0,62; p<0,05) güç değerleri ile maturity değerleri arasında pozitif bir ilişki bulundu. Statik germe uygulaması güç değerlerini anlamlı düzeyde etkilemedi (p>0,05).

Sonuç ve Öneriler: Maturity seviyesi ile güç değerleri arasındaki ilişki büyüme ile fiziksel ve motor gelişimin performans üzerindeki etkisini göstermektedir. Literatürdeki germe uygulamasının bazı olumsuz etkilerine rağmen adolesan erkek futbolcularda akut statik germe uygulaması sıçrama ile hesaplanan güç performansını baskılamadığından güç ölçümleri öncesinde kullanılabilir.

Adölesan Müsabık Hentbolcularda Sıvı Alımının Atış Performansına Etkisi

Erdem Uylas¹, Erkan Günay², Cem Şeref Bediz³

¹Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye, ²Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Manisa, Türkiye, ³Girne Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Girne, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti

Giriş ve Amaç: Atış performansı hentbol branşında yüksek oranda skor üretimine ve müsabaka sonucuna etki eden önemli bir değişkendir. Özellikle müsabaka ya da antrenman sonuna kadar performansın optimal seviyede tutulmasında sıvı alımı önemli bir yer tutmaktadır. Bu çalışma, farklı sıvı alım türlerinin (su ve sporcu içeceği) hentbol oyuncularının atış performanslarına etkisini araştırmayı amaçlamaktadır.

Gereç ve Yöntem: Araştırmaya 47 müsabık adölesan erkek hentbol oyuncusu dahil edilmiştir. Katılımcıların ön koşul olarak gerçekleştirilen şut isabet testi (10 atış) sonuçlarına göre sadece 7 ve üzeri isabetli atış gerçekleştirilmesi istenmiştir. Ardından bu seviyeye ulaşan sekiz sporcunun verileri araştırmaya dahil edilmiştir. Bu katılımcılara 3 farklı koşulda (kontrol, su alımı ve sporcu içeceği tüketimi) 60 dakikalık bir hentbol antrenman programı uygulanmıştır. Üç koşulda uygulanan antrenman programı öncesinde ve hemen sonrası şut performansı testi gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların şut performans testi esnasındaki şut hızı ve isabet skorları kayıt altına alınmıştır. Veri analizinde koşul içi ve koşullar arası ikili karşılaştırmalarda Paired Pamples T-test ve Repeated Measures Anova analizleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Antrenman sonu yüksek performans grubundaki kontrol koşulu isabet oranının değerlerinde (7.62 ± 0.91 , 0.62 ± 0.52 $p = < 0.001$) anlamlı bir azalma ortaya çıkmıştır. Sporcu içeceği alımı koşulunda ise (5.37 ± 2.13 , 7 ± 1.77 $p = 0.42$) isabet oranlarında anlamlı bir artış bulunmuştur. Şut hızı değerlerinde ise anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Koşullar arası karşılaştırmada isabet oranında en fazla değişim sporcu içeceği koşulunda ($p = < 0.001$) olduğu ortaya çıkmıştır.

Sonuç ve Öneriler: Çalışma sonuçlarına dayanarak en fazla şut isabetinin sıvı alımı gerçekleştirilmeyen kontrol oturumunda bozulduğu ortaya koyulmuştur. Bunun yanı sıra antrenman süresince düzenli sporcu içeceği alımının şut isabetini artırarak atış performansına katkı sağladığı görülmüştür. Bulgular antrenman ve müsabaka esnası sıvı elektrolit dengesinin korunmasının adölesan hentbolcularda atış performansını olumlu etkileyebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Sıvı Alımı, Sporcu İçeceği, Atış Performansı, Atış Hızı

Üst Klasman Hakem Ve Yardımcı Hakemlerin Sezon Öncesi Yapılan Antropometrik ve Performans Test Değerlendirmelerinin Retrospektif Karşılaştırılması

Fatmanur Yegin¹, Bülent Bayraktar²

¹Diyarbakır Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Diyarbakır, ²İstanbul Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği Anabilim Dalı, Fatih/İstanbul

Giriş ve Amaç: Futbol, dünya genelinde popüler ve sevilen bir spor dalıdır. Bu sporun en üst liginde müsabakaların doğru bir şekilde yönetilmesi ve adil bir rekabet ortamının oluşturulması, üst klasman hakemler (ÜKH) ve üst klasman yardımcı hakemler (ÜKYH) tarafından sağlanır. Üst klasman hakemler, futbol maçlarının başarılı bir şekilde yürütülmesinde kilit bir rol oynar ve performanslarını sürdürülebilmek için düzenli olarak hakemlerin hız, kas kuvveti ve aerobik dayanıklılık gibi kritik alanlardaki becerilerini değerlendiren performans testlerine tabi tutulur.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışma, üst klasman hakemler ve yardımcı hakemlerin performansını değerlendirmek amacıyla bir dizi performans test verisi üzerinde retrospektif bir analiz gerçekleştirmiştir. Çalışmanın birincil odak noktası, hakemlerin performans test sonuçları arasında fark olup olmadığının incelenmesidir. İkincil odak noktası bu performans testlerinin yaşla birlikte nasıl etkilendiğinin ortaya konulmasıdır.

Bulgular: ÜKH grubunun boy ortalaması ÜKYH grubuna göre daha fazlaydı (ÜKH: $181,08 \pm 4,07$ cm; ÜKH: $177,7 \pm 4,62$) ve alt ekstremitte kuvvet testlerinden biri olan durarak uzun atlama testinde ÜKH grubu ÜKYH grubundan daha iyi performans gösterirken, tekrarlı sprint testlerinde ÜKYH grubu daha iyi performans gösterdi. (ÜKH durarak uzun atlama: $2,3 \pm 0,16$ m; ÜKYH RSA ortalama süre: $6,92 \pm 0,38$ s) 35 yaş ve altındaki hakemler lineer sprint testlerinde 35 yaş üstü hakemlere göre daha iyi sonuçlar gösterdi. (35 yaş ve altındaki hakemler için sırasıyla 20 ve 30 metre sprint süreleri: $3,2 \pm 0,13$; $4,48 \pm 0,18$)

Sonuç ve Öneriler: ÜKH grubunun durarak uzun atlama test sonuçları daha iyidir. ÜKYH grubunun ise tekrarlı sprint testinde daha hızlı olduğu bulunmuştur. Yaş ile performans testleri arasındaki ilişki incelendiğinde 35 yaş ve altındaki hakemlerin tekrarlı sprint performansında daha iyi olduğu, 35 yaş üstü hakemlerin tekrarlı sprint testindeki yorgunluk indeksinin daha yüksek olduğu görüldü.

Aktivasyon Sonrası Performans Artışı ve Hiperventilasyon Girişimlerinin Sprint Performansı Üzerindeki Akut Etkileri

Cevriye Ünal¹, Sümeyye Genç², Cem Şeref Bediz³, Erkan Günay⁴

1Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Manisa, **2**Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İzmir, **3**Girne Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Kıbrıs, **4**Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Manisa

Giriş ve Amaç: Bu çalışmanın amacı istemli hiperventilasyon uygulamaları ile birlikte aktivasyon sonrası performans arttırma (ASPA) girişimlerinin sprint performansına olan etkisini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışma için 11 erkek katılımcı (yaş: 21.18 ± 2.75 yıl; boy: 178.63 ± 6.32 cm; ağırlık: 73.71 ± 12.60 kg; Beden Kütle İndeksi: 23.11 ± 3.89) laboratuvarı toplamda 4 kez ziyaret etmiştir. 1. Ziyarete (kontrol) katılımcıların antropometrik ölçümleri, sprint performans çıktıları ve 1 maksimum tekrarları belirlenmiştir. 2. Ziyarete katılımcılar hiperventilasyon girişimi sonrası 5 dakika pasif dinlenme sonunda sprint performans testini gerçekleştirmiştir. 3. Ziyarete ise katılımcılar ASPA (1RM %80x5 tekrar back squat) girişimini uyguladıktan 7 dakika sonra sprint performans testine geçmişlerdir. Daha sonra katılımcılara 4. Ziyarete ASPA ve hiperventilasyon girişimleri 7 dakikayla arayla uygulanıp, 5 dakika pasif dinlenme sonrasında sprint performans testi yapılmıştır. Tüm ziyaretler randomize olarak 48 saat arayla gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Kontrol koşulunda elde edilen sprint çıktıları; zirve güç (676.67 ± 136.53), ortalama güç (589.78 ± 114.58), yorgunluk indeksi (33.98 ± 14.28) hiperventilasyon zirve güç (692.01 ± 126.89), ortalama güç (604.13 ± 110.33), yorgunluk indeksi (29.31 ± 7.34) ve ASPA zirve güç (694.46 ± 117.31), ortalama güç (604.68 ± 108.62), yorgunluk indeksi (30.69 ± 9.52) sonrası elde edilen bulgular istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0.05$). Kontrol koşuluna kıyasla ASPA ile birlikte uygulanan hiperventilasyon sonucunda elde edilen sprint çıktılarında zirve güç (694.01 ± 119.34), ortalama güç (610.11 ± 97.02), yorgunluk indeksi (35.13 ± 10.91) benzer sonuçlar görülmüştür ($p > 0.05$).

Sonuç ve Öneriler: Çalışma sonucunda elde edilen ön bulgular ASPA, Hiperventilasyon ve her ikisinin birlikte uygulandığı oturumlarda katılımcıların sprint performansı üzerinde ılımlı değişimler oluşturduğu gelecek araştırmalarda geniş katılımcı gruplu farklı yüklenme metodları ile dizayn edilecek araştırmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Hiperventilasyon, potansiyasyon, sprint performans, güç çıktısı

Futbolcularda Leg-Kick Direnç Egzersizinin Kalça ve Diz İzokinetik Kuvvet, Şut Atma Hızı, Sprint ve Çeviklik Performansı Üzerine Etkisi

Abdullah Kılıcı¹, Selcen Korkmaz Eryılmaz¹, Selçuk Karakaş², Cumhuri Boyraz¹, Özgür Günaştı³, Çiğdem Özdemir³, Kerem Özgünen³, Muhammed Koç⁴, Erkan Tiyekli⁵ S. Sadi Kurdak³

¹Çukurova Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Adana, Türkiye, ²Gedik Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul, Türkiye, ³Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Adana, Türkiye, ⁴Aksaray Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Aksaray, Türkiye, ⁵Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Adana, Türkiye

Giriş ve Amaç: Bu çalışma, genç futbolcularda sezon içerisinde futbol antrenmanlarına ilave olarak yapılan Leg Kick direnç (LKD) egzersizinin kalça ve diz izokinetik kuvvet, şut atma hızı, sprint ve çeviklik performansı üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 18 deney grubu (Yaş: 15.9±0.9 yıl, Boy: 172.2±5.5 cm, Vücut Ağırlığı: 63.1±10.3 kg, BMI: 21.3±3 kg/m², Antrenman yaşı: 4.7±1.4 yıl) ve 21 kontrol grubu (Yaş: 15.8±0.6 yıl, Boy: 172.7±8.4 cm, Vücut Ağırlığı: 60.7±9.3 kg, BMI: 20.5±2.5 kg/m², Antrenman yaşı: 4.1±1.7 yıl), olmak üzere 39 sporcu katılmıştır. Deney ve kontrol grupları 6 hafta süre ile haftanın 1 günü maç 2 günü futbol antrenmanlarına devam etmişlerdir. Bu süre zarfında deney grubuna farklı olarak haftanın 3 günü 1RM'in %70-85 şiddetinde, 8-12 tekrar ve 3-4 seti içeren LKD egzersizi yaptırılmıştır. Antrenmanlara başlamadan önce ve sonra futbolcuların şut atma hızı, çeviklik (T-Test), 60-180-240°/sn açısız hızlarda diz-kalça ekstensiyon/fleksiyon izokinetik kuvvet, 60° diz eklemi açısında izometrik kuvvet ve LKD hareketi ile kaldırılan 1RM performansları ölçülmüştür.

Bulgular: Antrenman periyodu sonrasında deney grubunun maksimum şut hızı değeri, bütün açısız hızlardaki diz ve kalça ekstensiyon-fleksiyon izokinetik pik tork, diz izometrik ekstensiyon ve fleksiyon kuvveti, 1RM değerleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde gelişmiştir (p<0.05). Çeviklik performansında ise istatistiksel olarak gelişim görülmemiştir (p>0.05). Kontrol grubunda şut performansı ve çeviklikte anlamlı değişim görülmezken, 1RM ve diz fleksiyon kuvvetinde anlamlı artış tespit edilmiştir (p<0.05). Gruplar arası son test değerlerinin karşılaştırılmasında, deney grubu diz ve kalça izokinetik tüm açısız hız pik tork, maksimal şut hızı ve 1RM kuvvet performanslarının kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha iyi olduğu bulunmuştur (p<0,05). İzometrik kas kasılmasına ait değerler arasında ise gruplar arasında bir farklılık gözlemlenmemiştir (p>0,05).

Sonuç ve Öneriler: Futbola özgü spesifik hareketi içeren Leg-Kick direnç egzersizinin kas kuvvetinin yanı sıra şut atma hızını geliştirmede etkili bir antrenman yöntemi olduğu görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Kas kuvvet, İzometrik kuvvet, Sürat, Yön Değiştirme, 1 Tekrar Maksimum

Glioblastoma Modeli Oluşturulan Sıçanlarda Kemoterapi ve Kronik Aerobik Egzersiz Uygulamasının Kognitif Fonksiyonlar Üzerine Etkilerinin İncelenmesi

Leman Arslan Arıtürk¹⁺, Aslı Nur Özdemir Bahar¹⁺, İkbal Tan², Nisanur Duman², Nurhan Beyza Düzgün², Sakine Beyza Üstün², Zülal Sorkun², Banu Taktak Karaca³, Dila Şener Akçora⁴, Özgür Kasımay¹

¹Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji ABD, ²Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji ABD Dönem 3 Öğrencisi, ³Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İmmünoloji Anabilim Dalı, ⁴Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji ABD. *: Eşit katkı
lemanarslanariturk@gmail.com 05426752501

Giriş ve Amaç: Glioblastoma (GBM), yetişkinlerde en sık görülen ve agresif seyreden malign beyin tümörüdür. Tedavide kullanılan kemoterapatik ajan temozolomid (TMZ), ve tümörün kendisi hastaların yaşam kalitesini bozan birtakım yan etkilere yol açar. Bu çalışmada orta şiddetli aerobik egzersizin, kemoterapi alan ve almayan glioblastomalı sıçanlarda gözlenen oksidatif stres ve kognitif fonksiyon üzerindeki iyileştirici etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Erkek Sprague Dawley sıçanlar (n=50) sıçanlar sham opere (S), glioblastoma (GBM), glioblastoma+temozolamid (GBM+T), glioblastoma+egzersiz (GBM+E) ve glioblastoma+temozolamid+egzersiz (GBM+T+E) olmak üzere 5 gruba ayrılmıştır. Egzersiz gruplarına 8 hafta orta şiddetli egzersiz yaptırılmıştır. Egzersiz başladıktan beş hafta sonra stereotaksik ünite üzerinde 1x10⁶ glioma hücresi enjekte edilerek tümör modeli oluşturulmuştur. Ardından beş gün boyunca temozolomid (10 mg/kg) veya serum fizyolojik oral gavaj yoluyla verilmiştir. Deneylerin sonunda Y-maze testiyle uzamsal hafızaları; delikli levha testiyle anksiyete düzeyleri; sükröz tercih testleriyle depresif belirtileri değerlendirilmiştir. Sakrifikasyondan sonrası beyin dokularının ağırlık indeksi, malondialdehit (MDA) düzeyleri, anti-oksidan süperoksit dismutaz (SOD) aktiviteleri ölçülmüştür. İstatistiksel değerlendirme tek-yönlü ANOVA ve student t-testiyle yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma: Anksiyete benzeri davranışın değerlendirildiği delikli levha testinde GBM grubunda araştırmacı davranışın baskılandığı, egzersiz uygulanan gruplarda ise anlamlı olarak arttığı gösterilmiştir (p<0.05-0.001). Y labirentinde GBM grubunda baskılanmış olan uzamsal hafızanın egzersiz uygulanan gruplarda ve TMZ uygulaması ile artmıştır (p<0.05-0.01). Beyin ağırlık indeksi GBM ile azalmışken, egzersiz uygulanan gruplarda artmıştır (p<0.05-0.001). Beyin MDA düzeyleri GBM grubunda artmış, egzersiz ve/veya TMZ uygulaması ile baskılanmıştır (p<0.05-0.01). Antioksidan SOD aktivitesi egzersiz ve/veya TMZ uygulaması ile GBM grubuna göre artmıştır (p<0.05-0.01). TMZ ve TMZ+egzersiz uygulanan gruplarda sükröz tercih indeksi GBM ve kontrole göre yüksekti (p<0.05-0.01). Sonuçlarımıza göre GBM oluşturulması ile anksiyete benzeri davranış artmış, uzamsal hafıza baskılanmış, beyin ağırlık indeksi azalıp, beyin oksidatif stres düzeyi artmıştır. Sonuçlarımıza göre orta şiddette egzersiz uygulaması bahsi geçen parametreler üzerinde iyileştirici etki göstermiştir. Konu ile ilişkili klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Glioblastoma, temozolamid, egzersiz, kognitif fonksiyon

Akciğer Kanserli Hastalarda Düşük Volümlü Yüksek Şiddetli Aralıklı Egzersiz Eğitiminin Kardiyopulmoner Egzersiz Testi ve Difüzyon Kapasitesine Etkisi

Hamide Şahin Yıldız¹, Ayşe Demirci Şahin², Göktuğ Ömercioğlu², Naciye Vardar

Yağlı³, Zeynep Eda Erden², Metin Baştuğ², Filiz Çay Şenler⁴, Saadettin Kılıçkap⁵,

Melda Sağlam³

¹Ankara Üniversitesi, Kızılcahamam Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, ²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, ³Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, ⁴Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı, ⁵Liv Hospital, Tıbbi Onkoloji

Giriş ve Amaç: Akciğer kanserinde hastalık ve tedavilere bağlı olarak egzersiz ve solunum kapasitesi azalmaktadır. Çalışmamızın amacı yeni bir egzersiz eğitimi yöntemi olan düşük volümlü yüksek şiddetli aralıklı egzersiz (DVYŞAE) eğitiminin akciğer kanserli hastalardaki akciğer difüzyon kapasitesi, otonom fonksiyon ve kardiyopulmoner egzersiz kapasitesine olan etkisini daha standart bir yaklaşım olan sürekli orta şiddetli aerobik egzersizle kıyaslamaktır.

Gereç ve Yöntem: Araştırmamıza küçük hücre dışı akciğer kanseri tanısı almış 8 hasta dahil edildi. Tüm hastalara bireysel olarak 24 seans sabit bisiklet kullanılarak egzersiz eğitimi verildi. Egzersiz eğitiminin şiddetini belirlemek için tüm hastalara eğitim seansından önce ve sonra Kardiyopulmoner Egzersiz Testi (KPET) yapıldı. KPET sırasında tüm hastaların maksimal oksijen kapasitesi, difüzyon kapasitesi ölçüldü. Aerobik egzersiz grubunda olan 2 hastaya (ortalama yaş 71±7,07, 1Kadın) KPET kullanılarak tespit edilen maksimal oksijen tüketiminin (VO₂max) %40'ında 5 dakika ısınma evresi, VO₂max % 60'ında 20 dakika egzersiz evresi ve VO₂max % 40'ında 5 dakika soğuma evresi içeren toplamda 30 dakika boyunca sabit bisiklet üzerinde orta şiddetli aerobik egzersiz eğitimi verildi. İkinci grupta yer alan 6 hasta (ortalama yaş 58 ±8,31, 2 kadın) ise 10 döngü halinde 1 dakika VO₂max %80 'inde aktif egzersiz ve 1 dakika VO₂max %50'sinde dinlenme periyodu içeren düşük volümlü yüksek şiddetli aralıklı egzersiz eğitimi verildi.

Bulgular: Akciğer kanserli hastaların KPET sırasında ortalama maksimum VO₂ değeri 19,08±3,84 VO₂/kg olarak bulundu. Aerobik egzersiz grubu ile DVYŞAE grubu arasında egzersiz eğitimi sonrasında maksimum VO₂/kg değişiminde, difüzyon kapasitesi değişiminde ve otonom fonksiyon belirteçlerinde anlamlı bir fark bulunamadı. (p>0,05)

Sonuç ve Öneriler: Egzersiz eğitiminin maksimal VO₂ kapasitesine ve otonom fonksiyon üzerine etkisi birçok çalışmada gösterilmiştir. Ancak çalışmamıza dahil edilen hasta sayısının az olması nedeni ile iki egzersiz grubu arasındaki parametrelerde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak yeterli denek sayısına ulaşıldığında iki egzersiz arasındaki farklılıkları göstermek daha anlamlı olacaktır.

Erkek Bireylerde Konsantrik ve Eksantrik Egzersizlerin Antianjiyojenik Faktörler Üzerine Etkisi

Mustafa Aktar¹, Kâmil Duran¹, Durmuş Ayan², Durmuş Deveci¹

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tıp Fakültesi Fizyoloji AD, NİĞDE ²Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Biyokimya AD, NİĞDE

Giriş ve Amaç: Anjiyogenez mevcut kapiller kan damarlarından yeni kapiller kan damarlarının oluşmasıdır. Anjiyogenez, pro-anjiyojenik ve anti-anjiyojenik faktörlerin kandaki dengesi tarafından düzenlenir. Egzersizin bazı kanser türlerini baskıladığı bildirilmiştir. Bu çalışmanın amacı konsantrik egzersiz (KE) ve eksantrik egzersiz (EE) tiplerinin antianjiyojenik faktörler üzerine etkilerini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: 24 sağlıklı sedanter erkek birey (yaş 18-35) 2 haftalık KE veya EE protokolüne dahil edildi. Venöz kan örnekleri egzersizden önce (kontrol), ilk seanstan 1 saat sonra (akut) ve son seanstan 1 saat sonra (kronik) alındı.

Bulgular: Serum endostatin EE'den sonra akut ve kronik durumlarda kontrole göre anlamlı olarak artarken, KE'den sonra değişmedi. Bu sonuçlar egzersizin kanser hastalarında faydalı olduğu görüşünü dolayısı ile antianjiyojenik faktörlerin anjiyogenezin oluşmasını engellediği görüşünü desteklemektedir.

Sonuç ve Öneriler: Bununla birlikte egzersizin tipinin de önemli olduğunu bu çalışmada gözlemledik; zira eksantrik egzersizle antianjiyojenik faktör konsantrik egzersize göre anlamlı olarak artmış olduğu için eksantrik egzersizin kanser oluşumunu önlemede veya gelişimini kontrol altına almada daha etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar kelimeler: Antianjiyojenik, konsantrik, eksantrik, egzersiz, kanser

Beyin Tümörü Tanılı Hastalarda Kardiyopulmoner Egzersiz Testi

Leman Arslan Arıtürk¹, Tuğçe, Elif Akın¹, Sercan Toprakoğlu², Dilek Gül³, Beste Atasoy³, Özgür Kasımay¹

¹Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji ABD, ²Hacettepe Üniversitesi Egzersiz ve Spor Fizyolojisi ABD, ³Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi ABD

Giriş ve Amaç: Malign beyin tümörleri ve diğer merkezi sinir sistemi tümörleri dünya çapında yüksek morbidite ve mortaliteye neden olan, yaşam kalitesinde bozulmalara yol açan son derece zorlu bir kanser grubunu temsil eder. Bu çalışmada beyin tümürlü hastaların kardiyopulmoner sağlamlığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Hastalara koşu bandı ergometresinde modifiye Bruce protokolü ile kademeli artan kardiyopulmoner egzersiz testi (KPET) uygulanmıştır. Hastaların yüzüne yerleştirilen maske ve önündeki türbün aracılığıyla her soluk havasında tüketilen oksijen, üretilen karbondioksit, ventile edilen hava miktarı, solunum sıklığı, solunum rezervi, ventilatuar eşik değeri, nabız oksijeni, kalp hızı, hız-basınç ürünü gibi kardiyopulmoner sağlamlığı gösteren belirteçler değerlendirilmiştir. Hastanın antropometrik ölçümleri Tanita 418 cihazıyla alınmıştır.

Bulgular ve Tartışma: Hastaların ortalama VO₂max değeri 22,5 (ml/dk/kg %70) olarak hesaplanmıştır. Maksimum kalp hızı ortalamaları 162,5 vuru/dk'dır (%87). Dakikada ventile edilen hava miktarı 29,7 lt, VE/VCO₂ değeri 28,8'dir. BF 39, Maksimum iş yükü (MET) değeri 11,3 olarak belirlenmiştir. Nabız oksijeni 12,4 olarak tespit edilmiştir. Beyin tümürlü hastaların kardiyopulmoner sağlamlığını değerlendiren çalışmalar literatürde eksiktir. Hastaların tedavileri süresinde kardiyopulmoner sağlamlıklarını değerlendiren ek çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Beyin tümörü, kardiyopulmoner sağlamlık

Sunu #27

Yüzme Egzersizinin Deneysel Fibromiyalji Modeli Oluşturulan Sıçanlarda Bilişsel Fonksiyonlar ve Hipokampal Pgc-1 α /Fndc5/Bdnf Yolağı Üzerine Etkisi

Tuğba Sezer, Muaz Belviranlı, Nilsel Okudan

Selçuk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Spor Fizyolojisi Bilim Dalı, Konya, Türkiye

Giriş ve Amaç: Bu çalışmanın amacı reserpinle indüklenen fibromiyalji (FM) modelinde yüzme egzersizinin bilişsel fonksiyonlar ve hipokampal PGC-1 α /FNDC5/BDNF yolağı üzerindeki etkisini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Selçuk Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurul'undan onayı alınan (2023/7) çalışmada 24 adet Wistar dişi sıçan kullanıldı. Sıçanlar Kontrol (n=6), FM (n=6), Egzersiz (n=6) ve FM + Egzersiz (n=6) olmak üzere rastgele 4 gruba ayrıldı. FM gruplarına (FM ve FM + Egzersiz) 1 mg/kg rezepin 3 gün boyunca subkutan olarak enjekte edildi ve egzersiz grubundaki sıçanlara (Egzersiz ve FM + Egzersiz) 21 gün boyunca yüzme egzersizi yaptırıldı. Çalışmanın 4, 14 ve 24. günlerinde mekanik allodini Von Frey testiyle değerlendirildi. Egzersiz protokolünün sonunda sırasıyla depresyon, lokomotor aktivite ve bilişsel fonksiyonları değerlendirmek için zorunlu yüzme, açık alan ve Morris su labirenti testleri uygulandı. Testlerin bitiminden 24 saat sonra sıçanlar anestezi altında intrakardiyak kan alımı sonrası servikal dislokasyon yöntemiyle sakrifiye edildi. Prefrontal korteks ve hipokampus dokuları alındı. Alınan örneklerden FM patogenezi ve bilişsel işlevlerle ilgili biyokimyasal ve moleküler belirteçler ölçüldü. İstatistiksel analiz 2x2 faktörlü ANOVA ve gerekli durumlarda tekrarlayan ölçümlerle ANOVA ile test edildi. Etkileşimin görüldüğü yerlerde post hoc testler uygulandı. P değerinin 0,05'den küçük olması anlamlı kabul edildi.

Bulgular: FM grubunda, harekette, uzaysal öğrenme ve hafızada azalma, depresyonda ve mekanik allodinide bir artış tespit edildi (P < 0.05). Bu davranışsal anormalliklerin, yüksek kan sitokin seviyeleri, prefrontal kortekste azalan serotonin seviyeleri ve hipokampusta bozulan PGC-1 α /FNDC5/BDNF yolu ile ilişkili olduğu bulundu (P < 0.05).

Sonuç ve Öneriler: Egzersiz ise tüm nöropatolojik değişiklikleri hafifletti (P < 0.05). Sonuçlar, egzersizin FM'ye bağlı biyokimyasal ve moleküler değişiklikleri iyileştirdiğini; ağrı, depresyon ve bilişsel işlevlerle bağlantılı davranışsal anormallikleri azalttığını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Fibromiyalji; egzersiz ; mitokondriyal biyogenez; rezepin; bilişsellik

**Tenis Sporcularında Ön Kol Kaslarının Mekanik Özellikleri Dirsek Eklemine Basınç
Ağrı Eşiğini Etkiler mi?**

Şevval Dilay Evcil, Volkan Deniz

Tarsus Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Giriş ve Amaç: Tenis sporcularında dirsek ağrısı, kas iskelet problemleri arasında üçüncü sırada yer almaktadır. El bileği ve parmak fleksör ve ekstansör kaslarının aşırı kullanımı erken dönemde dirsek eklemi hassasiyetine, ilerleyen dönemlerde ise kronik ağrıya neden olabilmektedir. Kasların mekanik özelliklerinde (tonus, elastisite ve sertlik) spora bağlı meydana gelen değişimler ağrının karakteristiğini etkileyebilir. Bu çalışmanın amacı, asemptomatik yarışmacı tenis sporcularında önkol kaslarının mekanik özelliklerinin dirsek basınç ağrı eşiği (BAE) üzerine olan etkisinin belirlenmesidir.

Gereç ve Yöntem: Çalışma, Adana Tenis Dağ ve Su Sporları Kulübünde, 24 lisanslı tenis sporcusu ile yapıldı. Tüm katılımcıların sosyodemografik ve spora özgü özellikleri kaydedildi. Önkolda yer alan fleksör/ ekstansör kasların, biceps braki ve triceps braki kasının mekanik özellikleri myotonometrik değerlendirme yöntemi ile ölçüldü. Dirsek eklemine anterior, medial, lateral ve posteriorundaki yumuşak dokuların subklinik düzeydeki hassasiyeti BAE ölçümü ile değerlendirildi. Pearson'ın korelasyon analizi ile kasların mekanik özellikleri ve BAE arasındaki ilişki belirlendi. İki modelli çoklu regresyon analizi ile anlamlı ilişki tespit edilen değişkenlerin etki düzeyi tespit edildi.

Bulgular: Sporcuların ortalama yaşları $13,5 \pm 1,5$ yıl, vücut kitle indeksleri $19,4 \pm 1,7$ kg/m², tenis oynadıkları süre $74,6 \pm 26,2$ ay, antrenman süreleri $20,9 \pm 9,8$ saat/hafta ve kullandıkları raketin ağırlığı $287,1 \pm 9,7$ gr' idi. Sporcuların hepsi backhand vuruşta çift el kavrama, forehand vuruşta ise 10'u eastern, 9'u semiwestern ve 5'i western kavrama tipi ile oynamaktaydılar. Kasların mekanik özellikleri ile hassasiyet arasındaki ilişkiye bakıldığında ekstansör karpi radialis longus (ECRL) kasının elastisitesi ($r = -0,312$) ve sertliği ($r = -0,437$) ile dirsek eklemi lateralinin BAE arasında anlamlı negatif ilişki olduğu görüldü ($p < 0,05$). Bununla birlikte iki modelli çoklu regresyon analizi ile ECRL kasının sertliğinin BAE üzerinde anlamlı negatif bir etkisinin olduğu tespit edildi (Düzeltilmiş $R^2 = 0,19$, $\beta = -0,44$).

Sonuç ve Öneriler: Tenis sporcularında artmış ECRL sertliği lateral dirsek ağrısı için predispozan bir faktör olabilir. Tenis antrenörleri veya spor rehabilitasyonu profesyonelleri, ECRL kasının sertliğini azaltacak uygulamalarla subklinik düzeydeki lateral dirsek hassasiyetinin ağrıya dönüşmesinin önüne geçebilirler.

Sleeve Gastrektomi Uygulanan Hastalarda Antropometrik Değişimlerin İstirahat Metabolizma Hızı Üzerine Etkisi

Nilay Ergen¹, Özlem Ciğerli¹, Canan Yazıcı Güvercin²

¹Başkent Üniversitesi, İstanbul Hastanesi, ²Bakırçay Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı

Giriş ve Amaç: Morbid obez hastalarda sleeve gastrektomi, etkili bir tedavi yöntemidir. Cerrahiden sonraki birinci ayda ciddi kilo kaybının ortaya çıktığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Bununla birlikte birinci ayın sonunda kilo kaybı ve antropometrik değişimlerin istirahat metabolizma hızı (RMR) üzerine etkisi ile ilgili yeterli çalışma bulunmamaktadır. Çalışmanın amacı laparoskopik sleeve gastrektomi (LSG) uygulanan hastalarda ameliyattan sonraki birinci ayda gerçekleşen hızlı kilo kaybının ve antropometrik değişimlerin istirahat metabolizma hızı üzerine etkisini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Hastaların LSG'den önce ve bir ay sonra beden kitle indeksi (BMI), kas ve yağ ağırlığı, bel çevresi ve RMR ölçümleri yapılmıştır. Antropometrik değerlendirmeler, biyoelektirik empedans analizi (Tanita, BC-418 MA) ile yapılmıştır. RMR, indirekt kalorimetre yöntemiyle (Cosmed's FitMate Metabolik Sistem) ölçülmüştür. Tüm hastalar ilk bir ay günlük aktivitelerini sürdürmüşler ve İstanbul Başkent Üniversitesi beslenme uzmanı tarafından verilen standart LSG diyetleri ile takip edilmişlerdir. İstatistiksel analiz için SPSS 19.0 programı kullanıldı; 0,05 düzeyi istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: LSG uygulanan 70 hastanın 53'ü kadın ve 17'si erkekti. Ortalama BMI 46.0 ± 7.5 , ortalama yaş 42.9 ± 11.1 idi. LSG'den bir ay sonra kadınlarda BMI, kas ve yağ ağırlığı, bel çevresi ve RMR'de anlamlı bir azalma görülmüştür. Erkeklerde BMI, yağ kilosu anlamlı olarak azalmış, kas kitlesi, bel çevresi ve RMR'de anlamlı fark bulunmamıştır.

Sonuç ve Öneriler: Bu çalışmada erkek hastaların LSG'den sonra kas kitleleri ile birlikte RMR'nin korunması ve kadın hastalarda kas kitlesi ile birlikte RMR'nin azalması hızlı kilo verme sürecinde de kas kitlesinin RMR'nin başlıca belirleyicisi olabileceği gösterilmiştir.

Kaynaklar: Johannsen DL1, Knuth ND, Huizenga R, Rood JC, Ravussin E, Hall KD. Metabolic slowing with massive weight loss despite preservation of fat-free mass. J Clin Endocrinol Metab. 2012; 97(7):2489-96

Bariyatrik Cerrahi Geçiren Hastalarda Hibrit Egzersizin Kardiyopulmoner Sağlık, Kas Kuvveti, Bazal Metabolizma Hızı ve Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkisi

Bürke Köksalan¹, Aslı Nur Bahar², Ömer Günel³, Özgür Kasımay², Nurper Özbar⁴, Asım Cingi³, Dilek Gogas Yavuz⁵, Meral Küçük Yetgin⁶

¹ Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hareket ve Antrenman Bilimleri Doktora Programı, ² Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Spor Fizyolojisi Bilim Dalı, ³ Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı ⁴ Trakya Üniversitesi, Kırkpınar Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı ⁵ Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Endokrinoloji ve Metabolizma Bilim Dalı, ⁶ Marmara Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Spor Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı

Giriş ve Amaç: Bariyatrik cerrahi sonrası egzersiz obezite tedavisinin önemli bir parçasıdır. Bu popülasyonda özellikle cerrahi sonrasında egzersiz yapmak kas kütlelerini korunması sarkopeninin tersine döndürülmesinde etkilidir. Egzersiz kilo alımını engelleyerek, kas gücü, kas kütlesi, dayanıklılık kapasitesinin daha iyi korunmasını sağlayarak daha yüksek bir yaşam kalitesi sağlamaktadır. Bu çalışmanın amacı bariyatrik cerrahi ameliyatı sonrası uygulanan 4 aylık hibrit egzersiz modelinin vücut kompozisyonu, kas kuvveti, bazal metabolizma hızı (BMH) ve kardiyopulmoner sağlık üzerine etkisinin incelenmesidir.

Gereç ve Yöntem: Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Bölümünde Sleeve Gastrektomi (SG) yöntemiyle bariyatrik cerrahi ameliyatı olan 20 katılımcı hibrit egzersiz (HEG/ n=10) ve kontrol grubu (KG/ n=10) olarak iki gruba ayrıldı. HEG ameliyattan sonraki 13. haftadan başlayarak 4 ay boyunca haftada 3 gün hibrit egzersiz programına tabi tutuldu. Egzersizin başında ve sonunda tüm bireylerin vücut kompozisyonları (Tanita BC-418MA), BMH (Cortex), kas kuvveti (Lafayette) değerleri ölçüldü. VO₂maks değeri Kardiyopulmoner Egzersiz Testi (KPET; Cortex) uygulanarak modifiye bruce protokolüyle belirlendi. Grup içi ön son test karşılaştırmalarında Paired Samples t-test, gruplar arası karşılaştırmalarda ise; Independent Samples t-test kullanılarak veriler analiz edildi (p<0,05).

Bulgular: KPET parametrelerinden VO₂maks değerleri gruplar arasında anlamlı bulunmuştur (p<0.001). Değerler ortalama±standart sapma olarak verilmiştir. HEG'in VO₂maks son test değerleri ön teste göre artmıştır. Sol ve sağ üst vücut ve alt vücut kuvvetleri incelendiğinde ise HEG grubu katılımcılarında KG grubu katılımcılarına göre daha büyük bir kuvvet artışı olduğu gözlemlenmiştir. (p<0.05). Her iki grubun, ön ve son test vücut kompozisyon parametrelerinde görülen anlamlı iyileşmeye rağmen gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmadığı gözlemlenmiştir (p>0.05). Her iki grubun son testte BMH sonuçları anlamlı olarak düşük bulunmuştur (p<0.001), ancak BMH değerlerindeki değişim gruplar arasında anlamlı farka yol açmamıştır (p>0.05).

Sonuç: Bu çalışmada, bariyatrik cerrahi ameliyatı sonrası uygulanan 4 aylık hibrit egzersiz modelinin kas kuvvetini ve kardiyopulmoner sağlığını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Altyapı Düzeyindeki Erkek Futbolcularda Aerobik ve Anaerobik Performansın Olgunluk Düzeylerine Göre İlişkisi

Muhammed Emin Koç¹, Selcen Korkmaz Eryılmaz², Abdullah Kılıcı²

¹Aksaray Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, ²Çukurova Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi

Giriş ve Amaç: Bu çalışmanın amacı, farklı olgunluk düzeyindeki futbolcu çocukların aerobik ve anaerobik performanslarının birbirleriyle ilişkilerini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Araştırmaya 9-18 yaşları arasında, pik uzama hızı sonrası (n=51; yaş 16,3±1,2 yıl), pik uzama hızı esnası (n=32; yaş 13,8±0,9 yıl) ve pik uzama hızı öncesinde (n=51; yaş 11,0±1,1 yıl) olan toplam 134 erkek futbolcu katılmıştır. Futbolculara Yoyo Aralıklı Toparlanma Testi-1, 30m sprint, İllinois Çeviklik, Durarak Uzun Atlama (DUA), bir dakika mekik ve şınav testleri uygulandı. Olgunluk durumu somatik değişkenlerden elde edilen değerlerle olgunluk tahmin denklemi kullanılarak belirlendi. Olgunlaşmanın zamanlaması pik uzama hızı (PUH) yaşı ile kronolojik yaş farkı alınarak hesaplanıp üç kategoriye (> +1 yıl, PUH sonrası; -1 ile +1 arası, PUH sırasında; <-1 yıl, PUH öncesi) ayrıldı. Olgunluk düzeylerine göre grup içi değişkenler arasındaki ilişki Pearson korelasyon analizi ile, normal dağılım göstermeyen veriler Spearman's sıra korelasyon analizi yapılarak değerlendirildi.

Bulgular: Aerobik dayanıklılık (VO₂max) (r=0.818), DUA (r=0.886), sprint (r=-0.883), çeviklik (r=-0.866), mekik (r=0.671) ve şınav (r=0.717) çekme performanslarının olgunlaşma ile ilişkili olarak arttığı tespit edilmiştir (p<0,001). Olgunluk düzeylerine göre gruplar içerisinde yapılan korelasyon analizleri sonucunda, PUH öncesi ve esnasındaki gruplarda VO₂max ile bütün değişkenler arasında anlamlı ilişki olduğu, PUH sonrası grupta VO₂max'ın sadece sprint ve çeviklik performansları ile ilişkili olduğu tespit edildi (p<0,05). PUH öncesinde olan grupta, DUA, sprint ve çeviklik performansının bütün değişkenler ile arasında anlamlı ilişki olduğu tespit edildi (p<0,05). PUH sırasında olan grupta, DUA, çeviklik ve şınav çekme performansının bütün değişkenler ile arasında anlamlı ilişki olduğu bulundu (p<0,05). PUH sonrasında olan grupta, DUA, çeviklik, sprint, mekik ve şınav çekme performanslarının birbirleri ile anlamlı olarak ilişkili olduğu bulundu (p<0,05).

Sonuç ve Öneriler: Araştırma bulgularımız 9 ila 18 yaş arası futbolcuların olgunluk düzeyleri fark etmeksizin sürat, patlayıcı güç, çeviklik, kuvvette devamlılık gibi anaerobik performans bileşenlerinin birbirleri ile ilişkili olduğunu göstermiştir. PUH öncesinde ve esnasında anaerobik performansı iyi olan futbolcuların, aerobik performansları da iyi olabilir.

Genç Erişkinlerde Fiziksel Aktivite Düzeyi İle Kaygı Seviyesi ve Psikolojik Dayanıklılık İlişkisinin İncelenmesi: Ön Çalışma Sonuçları

Ahmet Onur Daştan¹, Yiğit Yazarkan², Hilal Korkmaz¹, Bilge Pehlivanoğlu¹

¹Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Ana Bilim Dalı, ANKARA ²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi V. Sınıf Öğrencisi, ANKARA

Giriş ve Amaç: Düzenli fiziksel aktivitenin (FA) stresi azaltmak başta olmak üzere bireyler üzerinde birçok olumlu etkisinin olduğu bilinmektedir. FA'nın, bireylerin kendilerini iyi hissetmelerinde; stres, kaygı, depresyon, negatif duygu gibi olumsuz durumların azaltılması ve psikolojik dayanıklılığın artırılmasında önemli etkileri vardır. Kaygı bozuklukları en sık görülen psikiyatrik hastalık grubu olup önemli derecede toplumsal sosyoekonomik yük oluşturmaktadır ve gençler arasında sıklığı gittikçe artmaktadır. Bu çalışmada genç erişkinlerde FA düzeyleri ile kaygı seviyeleri ve psikolojik dayanıklılık arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Araştırma protokolü etik kurul tarafından onaylandıktan sonra genç erişkinler çalışmaya davet edilmiş ve katılmayı kabul edenlerden alınan kişisel bilgi formları incelenerek dahil edilme kriterlerine uygun olan bireylere fiziksel aktivite düzeyinin belirlenmesi için Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa Form), kaygı düzeylerinin ölçümü için Durumluk ve Sürekli Kaygı Ölçeği (STAI-I ve II) ve psikolojik dayanıklılık düzeylerinin ölçümü için Yetişkinler için Dayanıklılık Ölçeği'nin bulunduğu bir bağlantı gönderilerek doldurmaları istenmiştir. Bu kriterlere uygun olan 45 katılımcının (30 kadın, 15 erkek) sonuçları SPSS programı ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Ön çalışmaya katılan bireylerin ortalama yaşları $20,46 \pm 2,66$, vücut kitle indeksleri (VKİ) $22,39 \pm 2,85$ 'dir. Kadın ve erkek katılımcıların yaşları benzerken, VKİ erkeklerde daha yüksekti. Kaygı düzeyleri açısından değerlendirildiğinde kadın ve erkeklerin durumluk ($42,60 \pm 1,91$ ve $43,47 \pm 2,98$) ve sürekli ($49,37 \pm 2,06$ ve $45,60 \pm 2,28$) kaygı skorları cinsiyete göre farklı değildi. Psikolojik dayanıklılık skoru da kadınlar ($82,80 \pm 3,36$) ve erkeklerde ($84,87 \pm 5,89$) benzerdi ($p > 0,05$). Tüm grup için fiziksel aktivite skoru (FAS) $2375,07 \pm 357,38$ MET iken, kadınlarda FAS erkeklere göre anlamlı olarak düşük bulundu ($1802,97 \pm 271,73$ ve $3519,40 \pm 886,20$ MET; $p < 0,05$). Katılımcılar durumluk ve sürekli kaygı düzeylerine göre karşılaştırıldığında düşük kaygı düzeyi olan bireylerin FAS skorlarının dayanıklılık skorları ile pozitif korelasyon gösterdiği görüldü ($p < 0,05$).

Sonuç ve Öneriler: Bireylerin kaygı düzeyleri, psikolojik dayanıklılıkları ve FAS arasında cinsiyetten de etkilenen bir ilişki vardır. Çalışma grubunun genişletilmesi kaygı ve psikolojik dayanıklılık süreçlerinde FA'nın rolünün açıklanmasına katkıda bulunacaktır.

Anahtar sözcükler: Kaygı, fiziksel aktivite, psikolojik dayanıklılık

Yaş Grubu Yüzücülerinde Uzun İnterval Antrenman Yönteminin Kinematik ve Metabolik Yansımalarının İncelenmesi

Esila Durğut Yalın¹, Erkan Günay², Erdem Uylas³

¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Hareket ve Antrenman Bilimleri Yüksek Lisans Programı, Manisa, ²Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Manisa, ³Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İzmir

Giriş ve Amaç: Yüzme sporunda yüksek performans elde edebilmek için yaşa özgü gereksinimleri ve fizyolojik adaptasyon süreçlerini antrenman yüklerine entegre etmek gerekmektedir. Yüzme antrenman sistemlerinde setler, büyük oranda 'interval' yöntemi ile tasarlanmaktadır. Maksimum aerobik hızın % 85-95'ine eş gelen antrenman yüklerinin, dayanıklılık parametrelerinin geliştirilmesinde kritik bir eşik olduğu bilinmektedir. Ancak gelişim çağındaki yüzücülerin yüzme kinematığı, metabolizması ve kardiyovasküler yanıtları hakkında fikir birliği bulunmamaktadır. Bu sebepten mevcut çalışmanın amacı altı haftalık uzun interval yüzme antrenman periyodunun yaş grubu yüzücülerindeki kinematik ve metabolik yansımalarının incelenmesi olarak belirlenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Çalışma 9 antrene yüzücü ile 1'er haftalık ön ve son test (8x50 metre kademeli yüzme testi+100m sprint testi) ve altı haftalık interval yüklenme periyodu olmak üzere toplam sekiz hafta olacak şekilde sürdürülmüştür. İnterval antrenman periyodunda, maksimum aerobik hızın ~%85'lerine eş gelen bir iş yükünde 4x300 metrelik bir antrenman yükü 1/ ½ yüklenme- dinlenme oranıyla uygulanmıştır. Tüm yüzme testlerinin tekrar aralarında, katılımcıların kalp atım hızı ve algılanan zorluk düzeyi değerleri kayıt altına alınmıştır. Tekrarlar esnası ise, kulaç uzunluğu, hızı ve indeksi kaydedilmiştir. Bunlara ek olarak yüzme hızı değerleri de kayıt altında alınmıştır. Ön ve son test değerlerinde değişimi belirlemek için Paired Sample-t, tekrarlar arası değişimi belirlemek için Repeated Measures Anova analizleri uygulanmıştır.

Bulgular: İnterval girişimi sonrası maksimum aerobik hız (36.44 ± 3.12 , 34.35 ± 3.61 , $<.001$) ve kulaç indeksi (1.36 ± 0.11 , 1.45 ± 0.14 , $<.001$) değerlerinde anlamlı bir artış bulunmuştur. Ek olarak 100 metre maksimum yüzme testi hızı (73.33 ± 8.09 , 71.33 ± 6.85 , $p=0.010$) ve kulaç uzunluğu (1.09 ± 0.13 , 1.15 ± 0.29 , $p=0.028$) değerlerinde anlamlı bir değişim bulunmuştur.

Sonuç ve Öneriler: Uzun interval antrenman uygulamalarının yaş grubu yüzücülerde maksimum aerobik hızın, yüzmeye özgü kinematik parametrelerin ve yüzme ekonomisinin iyileştirilmesinde etkin bir yöntem olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Uzun İnterval, Yüzme Kinematığı, 100m Maksimum Yüzme Testi, Kademeli Yüzme Testi

Güreşçi Hastada Serebrovasküler Olay Sonrası Kardiyopulmoner Egzersiz Testi

Elif Tuğçe Akın, Aslınur Bahar, Özgür Kasımay

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Başibüyük, Başibüyük Yolu No: 9 D:2, 34854 Maltepe/İstanbul

Giriş ve Amaç: 16 yaşında profesyonel güreşçi erkek hasta. 16.03.2024 tarihinde müsabaka esnasında kusma, denge kaybı, konuşamama şikayetleri ile hastaneye başvurmuştu. Serebrovasküler olay şüphesi ile yapılan Beyin BT Arteriyel Anjiyografi'sinde sol internal karotid arter kavernöz segmentte %90-99 darlık görülüyor. Enoxaparin ve coraspirin tedavisi başlanıyor. Kronik kardiyovasküler, sistemik veya metabolik hastalığı yoktu. Mevcut stenozun tedavisi hariç düzenli kullandığı ilaç yoktu. Hasta polikliniğimize egzersize geri dönüş kararının değerlendirilmesi amacıyla yönlendirilmişti.

Gereç ve Yöntem: Hastaya koşu bandı ergometresinde Bruce protokolü ile kademeli artan kardiyopulmoner egzersiz testi uygulanmıştır. Otomatik bir tansiyon aleti ile kan basıncı ölçülmüştür. Yüzüne yerleştirilen maske aracılığıyla soluk havasında tüketilen oksijen, üretilen karbondioksit, ventile edilen hava miktarı gibi kardiyometabolik çıktılar değerlendirilmiştir. Hastanın antropometrik ölçümleri Tanita 418 cihazıyla alınmıştır.

Bulgular: Hastanın ölçümlerinde boyu 173 cm (25-50.p), kilosu 69 kg (50-75.p), BMI:23 (50-75 p), yağ yüzdesi %13.3, yağ kütlesi 9.2 kg, yağsız vücut kütlesi ise 59.7 kg olarak kaydedilmiştir. Egzersiz testinde VO₂maks 60 ml/kg/dk (%114), maksimum kalp hızı 200 vuru/dk (%98), dakikadaki ventilasyonu 138.1 lt, soluk sayısı 48/dk, RER değeri 1.31dir. VE/VO₂; 31.7, VE/VCO₂; 24.2 bulunmuştur. Hastanın efor EKG'sinde gözlenen ST depresyonu nedeniyle koroner BT anjiyo incelemesi istendi. Sonuçlarda patolojik bir bulgu gözlenmedi.

Sonuç ve Öneriler: Sporla ilişkili inme, risk faktörleri ve mekanizması tam olarak anlaşılabilen nadir bir klinik tablodur. Egzersiz ilişkili inme geçiren hastalarla yapılan bir vaka serisinde hastaların %30'unda vasküler risk faktörü bulunmuş(Baker ve ark). Yoğun egzersizin, sağlıklı arterleri veya hafif arteriyel darlığı olan hastalardaki yararları biliniyordu fakat yeni araştırmalar, yoğun egzersizin orta veya şiddetli arteriyel darlığı olan hastalarda arteriyel duvar gerilimini arttırarak inme riskini arttırabileceğini söylüyor. Stenoz bölgesindeki artan duvar gerilimi, stenozun yırtılmasına, yırtılan plağın ICA yoluyla doğrudan beyne giden kan akışını engelleyerek iskemik inmeye neden olabileceği düşünülüyor.(Uttam ve ark.) Sonuçlarımız aortun ilk dalları koronerlerde darlık görülmemiş olsa bile internal karotis arterdeki %90-99 darlığın inme riskini arttırması nedeniyle yüksek şiddette egzersize devam edilmemesi gerektiğini düşündürmüştür.