

KİŞİSEL ANTRENMANIN TEMELLERİ

Editörler:

Doç. Dr. M. Yalçın Beşiktaş

Fenerbahçe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü

Dr. Öğr. Üyesi Beyza Akyüz

Fenerbahçe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü

İSTANBUL TIP KİTABEVLERİ

TEŞEKKÜR

Kişisel Antrenmanın Temelleri kitabı için büyük bir motivasyonla emek veren, bilgi birikimlerini paylaşan ve kitabın oluşmasını sağlayan tüm bölüm yazarı bilim insanlarına, büyük bir özveriyle oluşturulmuş bu eseri okuyucusuyla buluşturan İstanbul Tıp Kitabevine, kitabın kapak tasarımını ve Esneklik bölümünün tüm görsellerini özgün biçimde tasarlayan Meltem Ağan'a ve ailelerimizin bizlere verdiği sonsuz desteğe teşekkür ederiz.

Editörler

Doç. Dr. M. Yalçın Beşiktaş
Dr. Öğr. Üyesi Beyza Akyüz

ÖNSÖZ

Kişisel Antrenmanın Temelleri kitabı antrenörler, antrenman bilimine ilgi duyan bilim insanları ve öğrenciler için yazılmış bir kaynaktır. Sporun bir endüstri haline gelmesi, toplumun sağlık bilinciyle doğru orantılı bir şekilde spor yapma eğiliminin artış göstermesi, özellikle sağlık için spor yapan bireylerin kişisel antrenörlerle ve kendilerine özel antrenman programlarıyla çalışması ihtiyacı, diğer taraftan profesyonel sporcuların performanslarını en üst seviyeye çıkartabilme hedefleri doğrultusunda antrenman bilimindeki yeni yaklaşımları takip etmeye başlaması gibi sebepler dolayısıyla spor alanında eğitilmiş, yeniliklere açık antrenörlere ve antrenörlerin ise kendilerini güncel literatürle geliştirebilecekleri yeni kaynaklara ihtiyaçları artmıştır. Bu sebepten, son zamanlarda ivmelenerek artan ve ilgi odağı haline gelen kişisel antrenman ve kişisel antrenör kavramlarına ilişkin antrenmanın temelini oluşturacak konuları bir araya getirip bütüncül bir yaklaşımla ele alarak gerek sporcuların gerekse sağlık için spor yapan bireylere antrenman yaptıran antrenörlerin ihtiyaçlarının giderilebilmesi amaçlanmıştır.

Kişisel antrenman ile ilgili yabancı dillerde yazılmış, antrenmanın farklı boyutlarına hitap eden birçok değerli kaynak bulunmasına rağmen yeterli sayıda Türkçe kaynağa ulaşılamamaktadır. Bu sebeple anadilimizde yazılmış bir kişisel antrenman kitabı olarak alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bireylere egzersiz programı tasarlamak birden fazla bilim dalından faydalanmayı gerektiren çok boyutlu bir kavramdır. Kişisel Antrenmanın Temelleri kitabı bu fikirden yola çıkarak antrenmanın her boyutuyla ilgili temel konuları ele almayı amaçlayarak tasarlanmıştır. Kitabın içeriğinde temel antrenman modelleri ve uygulama yöntemleri, düzeltici egzersizler, spor beslenmesi ve kişisel antrenörler için satış-pazarlama stratejileri gibi bölümler bulunmaktadır. Bu yapıyla Kişisel Antrenmanın Temelleri kitabının tüm spor profesyonelleri için bir rehber kitap olacağı inancını taşımaktayız.

Editörler

Doç. Dr. M. Yalçın Beşiktaş

Dr. Öğr. Üyesi Beyza Akyüz

YAZARLAR

Dr. Öğr. Üyesi Beyza Akyüz
Fenerbahçe Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
Antrenörlük Eğitimi Bölümü

Dr. Öğr. Üyesi Yasin Ersöz
Mersin Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
Rekreasyon Bölümü

Doç. Dr. Yalçın Beşiktaş
Fenerbahçe Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
Antrenörlük Eğitimi Bölümü

Arş. Gör. Taylan Balcıoğlu
Fenerbahçe Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
Antrenörlük Eğitimi Bölümü

Doç. Dr. Cavit Meclis
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Uzmanı, Spor
ve Egzersiz Hekimi MSc, FEBPRM

Uzman Fizyoterapist Ayla Sina
Meclisi Kliniği

Prof. Dr. Efsun Karabudak
SANKO Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Beslenme ve Diyetetik Bölümü

Dr. Öğr. Üyesi Cem Tınaz
İstanbul Bilgi Üniversitesi
Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu
Spor Yöneticiliği Bölümü

Dr. Öğr. Üyesi. Ayşe Bengi Özçelik
İstanbul Bilgi Üniversitesi
İletişim Fakültesi
İletişim Tasarımı ve Yönetimi Bölümü

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1: Egzersiz Metabolizması ve Biyoenerjetik	1
Bölüm 2: Kardiyovasküler Egzersiz Sistemleri	31
Bölüm 3: Direnç Antrenmanları ve Egzersiz Programlama	49
Bölüm 4: Esneklik	83
Bölüm 5: Fitnessda Düzeltici Egzersizler	105
Bölüm 6: Egzersiz ve Beslenme	129
Bölüm 7: Fitness Endüstrisinde Sadık Müşteriler Edinmek, Markalaşma ve Kişisel Antrenmanların Satış Süreci	181

EGZERSİZ METABOLİZMASI VE BİYOENERJETİK



Yasin ERSÖZ, PhD

Giriş

Organlarının çalışması, yaşamsal faaliyetlerin sürdürülmesi yani biyolojik iç dengenin korunması vücuda alınan besin öğelerinin sağladığı enerji ile sağlanmaktadır. Egzersiz sırasında kasların güç oluşturmaları ve vücut hareketlerinin meydana gelmesi için vücutta enerji sağlamalıdır ve yine bu süreçlerin meydana getirdiği metabolik yan ürünleri uzaklaştırmak için de enerjiye ihtiyaç duyulur. Ortaya çıkan bu enerji gereksiniminde egzersiz metabolizması, egzersiz sırasında kas aktivitesi sonucu bezler tarafından oluşturulan salgılar, sinir ve kas liflerindeki zar potansiyelinin korunması, hücrelerin çeşitli maddeleri sentezlemesi, sindirim kanalından besin emilimi ve birçok başka işlev için enerji gerekliliği gibi benzersiz fizyolojik değişiklikler ve taleplerle ilgili biyoenerjiye başvurur. Metabolizma temel olarak biyoenerjiyi iki yasası olan, enerjinin yoktan var edilemeyeceği veya yok edilemeyeceği, bunun ile birlikte bir formdan diğerine dö-

nüştürülebileceği üzerine kurulmuştur. Buradan yola çıkarak egzersiz metabolizması ve biyoenerjiğin rolü egzersizde enerjinin nasıl sağlandığını, egzersiz sırasında hangi enerji sistemlerinin kullanıldığını, enerjinin ne kadar hızlı sağlanabileceğini, hücrelerin ATP'yi nasıl ürettiği ve hangi yakıtların kullanıldığını anlamayı içerir. Bu bölüm, kişisel antrenörlerin danışanları için güvenli ve etkili egzersiz programları planlamalarına yardımcı olacak enerji metabolizması ve biyoenerjetik hakkında temel bilgileri içermektedir. Egzersizde biyoenerjetik ve metabolizma konusuna girmeden önce bu kavramların tanımını yapmak yararlı olacaktır.

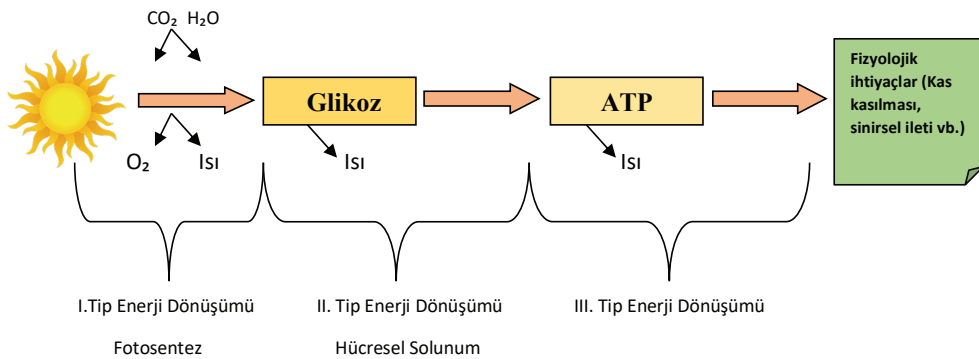
Biyoenerjetik ve Metabolizma

Biyoenerjetik, canlı hücrelerde gerçekleşen enerji dönüşümlerinin (enerjinin bir formdan diğerine dönüşmesi) ve bu dönüşümlerin temeli olan kimyasal süreçlerin doğası ve işlevinin niceliksel incelenmesidir (Nicholls ve

Ferguson, 2002). Enerji kimyasal, elektriksel, ısı ve mekanik enerji gibi çeşitli formlarda bulunur ve bir formdan diğerine dönüştürülebilir. Güneş sistemimizdeki tüm enerji kaynağı güneştir. İnsanlar da dahil bütün organizmalar büyüme, gelişme ve üreme gibi metabolik fonksiyonları gerçekleştirebilmek için enerjiye ihtiyaç duyar fakat organizmalar metabolik ihtiyaçları için güneşin ışık enerjisini doğrudan kullanamaz. Bu enerjinin kullanılabilmesi için fotosentez yoluyla kimyasal enerjiye dönüştürülmesi gerekir. Yeryüzünde yaşam, canlıların enerjiyi bir formdan diğerine dönüştürme yeteneği sayesinde devam eder. Canlılar dünyasında üç tip enerji dönüşümü vardır. I. tip enerji dönüşümü, fotosentez olayı ile güneşin ısıyı kimyasal enerjiye dönüştürür. Kimyasal enerji fotosentezle üretilen organik moleküllerdeki kimyasal bağlarda depolanır. II. tip enerji dönüşümü, organik bileşiklerdeki kimyasal bağ

enerjisinin, hücresel solunum sırasında hücre içinde kullanılabilen yüksek enerjili fosfat bağlarına dönüşümü. Yani ATP sentezlenmesi (fosforilasyon) olayıdır. III. tip enerji dönüşümü, ATP' nin yüksek enerjili fosfat bağlarının hidroliz reaksiyonlarıyla kopartılması şeklinde başlayan dönüşümdür (Şekil 1). Açığa çıkan ATP enerjisi farklı enerji türlerine dönüştürülerek kullanılır. Bu kimyasal enerji hareket ederken kaslarınızda kinetik enerjiye, düşürürken sinir hücrelerinizde elektrik enerjisine dönüştürülür. Enerji bir formdan diğer bir forma dönüşürken mutlaka bir bölümü ısı enerjisi halinde çevreye yayılır.

Hücre solunumu olarak adlandırılan kimyasal süreç, hücrelerde; glikoz, yağ asidi, gliserol, amino asit gibi moleküllerin yapısındaki kimyasal bağ enerjisi ile ATP sentezlenmesidir. Vücudumuzun temel enerji kaynağı yiyeceklerin yapı taşları olan karbonhidrat, protein ve yağlardır. Ancak besinler kullanı-



Şekil 1. Canlılarda Enerji Dönüşümü

labilir bir enerji haline gelmeden önce karbonhidratlar, proteinler ve yağlar da dahil olmak üzere substrat adı verilen daha küçük birimlere dönüştürülmelidir. Karbonhidratlar sindirim süreci sonucu glikoza, proteinler amino asitlere, yağlar ise yağ asitlerine ve gliserole dönüşür. Kan dolaşımı ile bu maddeler dokulara ve hücrelere taşınır. Ancak bu maddelerin yapısında kimyasal olarak depolanan enerji vücudumuzdaki hücreler tarafından doğrudan kullanılamaz. Bu substrat moleküllerinde depolanan enerji daha sonra hücrelerde kimyasal olarak salınır ve adenosin trifosfat (ATP) adı verilen yüksek enerjili bir bileşik formunda depolanır. ATP vücutta enerji üretilen ve tüketilen süreçler arasında enerji alışverişini sağlayan temel moleküldür (Simon, 2016).

Metabolizma canlı yaşamının sürdürülmesi sırasında gerçekleşen tüm kimyasal tepkimelerdir. Bir başka deyişle canlı organizmaların yapılarında gerçekleşen yapım, yıkım ve dönüşüm reaksiyonların tümüne metabolizma denilmektedir. Canlı yapısında meydana gelen metabolizma olayları anabolizma ve katabolizma olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Katabolizma, enerjice zengin ve büyük molekülü moleküllerin daha küçük moleküllere parçalanması olayı ve bu işlemler sürecidir. Yani metabolizmanın yıkım aşamaları olarak da genellenebilir. Katabolizma kapsamında besin maddeleri niteliğinde olan uzun moleküllerin hücre içinde enzimlerin katalizörlüğünde parçalanarak molekül bağlarında depolanmış enerji aç-

ğa çıkarılıp kullanılır. Bir organizmanın besin stokundaki proteinler ve yağlar vücutta kullanmak için sindirimle yıkılırlar. Organizma dokularının parçası olmakla birlikte, protein ve yağlar sürekli yıkılır ve tekrar oluşturulur. Anabolizma, basit yapıdaki moleküllerin, daha karmaşık yapıdaki moleküllerin sentezinde kullanılması ve bunlara ilişkin kimyasal değişimlerdir. Metabolizmanın yapım faaliyetleri olarak da tanımlanabilirler. Kısaca, hücrelerde enerji-üreten ve enerji-gerek-tiren tepkimeler eşzamanlı ve birbirine bağımlı olarak meydana gelir. Yediğimiz besinler, hücrelerimizin hayatta kalması ve düzgün çalışması için gerekli enerjiyi sağlayan yakıtlardır. Bundan dolayı enerji metabolizması konusuna geçmeden önce bu sistem için kullanılan yakıtlar hakkında bilgi sahibi olmamız gerekir.

Egzersizde Enerji Metabolizması için Yakıt

İstirahatte ve egzersizde kullanılan asıl yakıtlar depolanmış karbonhidrat (glikojen), kandaki glikoz ve depolanmış yağlardır. Bu makro besinlerden gelen enerji metabolik yollara girince ATP üretmek için kullanılır. İstirahat halinde yağların ve karbonhidratların yıkımından yeterince ATP sağlanır. Fakat egzersizde şiddet azdan çoğa doğru artmaya başlayınca karbonhidratların daha fazla yağların daha az kullanıldığı bir geçiş olur. Proteinler metabolizmada daha farklı görevler üstlenir ve ATP sentezinde katkıda

bulunmazlar. Yine de istirahatte uzun süre açlık veya uzun süreli ağır egzersizlerde ATP üretmek için yıkılabilirler.

Karbonhidratlar

Karbonhidrat, karbon, hidrojen ve oksijenden oluşan bir besindir ve vücutta önemli bir enerji kaynağıdır. Ayrıca karbonhidrat, katabolize edildiği zaman yaklaşık 4 kcal enerji sağlayan insan vücudunun en temel yakıtıdır. Karbonhidratlar üç şekilde bulunur: monosakkaritler, disakkaritler ve polisakkaritler. Monosakkaritlerin örnekleri glikoz ve fruktozdur. Laktoz ve sükroz, monosakkaritler birleştiğinde oluşan karbonhidrat olan iki disakkarittir. Monosakkaritler ve disakkaritler basit şekerler olarak adlandırılır. Basit şekerler, meyve suları, alkolsüz içecekler ve şeker gibi gıdaların kalori içeriğine önemli ölçüde katkıda bulunur. İnsan vücudundaki en önemli basit şeker glikozdur. Polisakkaritler, üç veya daha fazla monosakkaritten oluşan kompleks karbonhidrattır. Nişastalar ve lif, bitkilerde bulunan polisakkaritlerdir. Pirinç, makarna ve tam tahıllı ekmekler, kompleks karbonhidrat bakımından zengin gıdalara sadece birkaç örnektir (Campbell, 2013). Karbonhidratların sindiriminden sonraki birincil nihai ürün glikoz oluşumudur. Glikoz kanda emilir ve taşınır, burada hücrelere (insülin yardımıyla) girene kadar dolaşır ve enerji olarak kullanılır veya depolanır. Glikoz molekülleri glikojen adı verilen büyük moleküller oluşturmak için bir araya gelir. Glikojen adı verilen karbonhidratların depolama şek-

li, glikoza hızla parçalanabilen ve uzun süreli veya yoğun egzersiz dönemlerinde enerji için kullanılabilen bir dizi glikoz molekülüdür. Glikojen binlerce glukoz molekülünün bağlanması ile oluşur (Şekil 2). Glikoz kan dolaşımına salınır ya da karaciğer veya kas dokusunda glikojeni oluşturur, bu işleme glikojenez denir. Vücudumuzdaki hücreler kan dolaşımına salınan glikozu enerji elde etmek için kullanabilir veya glikojenez ile glikojeni daha sonra ihtiyaç halinde kullanmak için depolar. Egzersiz esnasında glikojenoliz ile glukoz molekülleri karaciğerdeki glikojenden kan dolaşımına salınarak diğer hücreler için metabolik substrat sağlar. Karaciğer glikojeni kan şekeri dengesinin sürdürülmesi için glikoza yıkıp dolaşıma verirken, yoğun egzersiz esnasında iskelet kası da glikojeni yıkarak ATP sentezi için kullanır. %15 vücut yağ oranı olan ortalama 70 kg'lık bir erkekte, karaciğerde 100 gr glikojen veya yaklaşık 400 kcal, iskelet kasında 400 gr glikojen veya yaklaşık 1500 kcal glikojen deposu bulunur (Driskell ve Wolinsky, 2007). Karbonhidratlar vücuda egzersiz dahil tüm günlük aktiviteler için gerekli bir yakıt ve enerji kaynağı sağlar. Vücudumuzun düzgün çalışması için sürekli bir enerji kaynağına ihtiyacı vardır ve diyetle karbonhidrat eksikliği yorgunluğa, zayıf zihinsel işleve, dayanıklılık ve güç eksikliğine neden olabilir (Clark, Lucett ve Corn, 2008). Karaciğer ve kas glikojen depolarının korunması amacıyla günlük enerjinin %55-60'ını karbonhidrat içeren besin öğelerinden karşılanmalıdır (Howley ve Thompson,