FITNESS EĞİTMENİ REHBERİ 1

2023

İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ

SPOR İSTANBUL

www.spor.istanbul

SPOR İSTANBUL'UN
FITNESS EĞİTMENLİĞİ REHBERİ

5.12.2018

SPOR İSTANBUL

Tesisler Müdürlüğü / Akademi şefliği

Genel Müdür'ün mesajı

Değerli fitness eğitmenlerimiz,

Dünya Sağlık Örgütüne göre, 4.risk faktörü olarak belirlenen fiziksel inaktivite, her yıl 3,2 milyon insanın ölümüne neden olmaktadır. Spor İstanbul olarak bu risk faktörünün ve bağlı olarak sorumluluğumuzun farkındayız.

Kuruluşundan günümüze, gerek tesisleşme gerek nitelikli iş gücü bakımından gelişmeye ve büyümeye devam eden Spor İstanbul, "spor sevgisini ve bilincini kazandırarak spor yapma alışkanlığını yaygınlaştırmak" misyonu ile fiziksel aktivite, egzersiz ve spor alanında İstanbul halkına büyük bir özveri ile hizmet vermektedir. Mevcut durumda 38 fitness merkezimizde 187 eğitmen ile İstanbul halkının sağlığına ve fiziksel uygunluğuna büyük katkı sunmaktayız.

Halkımızın doğrudan sağlığına katkı sağlayan bir kurum olarak hedefimiz, üyelerimizin fiziksel uygunluğunu geliştirirken bilimsel kriterlere uygun olarak hareket etmektir. Bu hedefi gerçekleştirmek için eğitmenlerimizin güncel-bilimsel bilgilere hâkim olmalarını son derece önemsemekteyiz. Bu bağlamda eğitmenlerimizin sadece bireysel birikim ve tecrübelerine göre değil aynı zamanda sağlık ve fitness alanında yetkin uluslararası kuruluşların önerileri doğrultusunda hareket etmeleri için kurumsal bir standart oluşturma yolunda ilk adım atılmıştır.

Daha etkin ve güvenli bir egzersiz programı hazırlayabilme konusunda fitness eğitmenlerimizin ihtiyaç duyduğu bilgileri temel düzeyde ele alan bu çalışma, güncel bilimsel bilgiler ve ihtiyaçlar doğrultusunda güncellenecektir.

İstanbul halkına hizmet yolunda her zaman desteklerini ve yakın ilgilerini gördüğümüz başta Belediye Başkanımız olmak üzere tüm yöneticilerimize teşekkürü bir borç bilirim. Vatandaşlarımıza doğrudan temas eden fitness eğitmenlerimizin gayretlerini takdir ediyor ve kendilerine özellikle teşekkür ediyorum.

Önsöz

Spor İstanbul'un fitness eğitmenliği rehberi, Spor İstanbul bünyesinde çalışan fitness eğitmenlerinin bilgi düzeylerini arttırmaya katkı sunmak ve fitness alanı ile ilgili bir standart oluşturma amacı ile hazırlanmıştır. Bu rehber, Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM), Ulusal Kuvvet ve Kondisyon Birliği (NSCA), Ulusal Spor Hekimliği Akademisi (NASM) ve Amerikan Egzersiz Konseyi (ACE) gibi kuruluşların kaynakları temel alınarak hazırlanmıştır. Spor İstanbul'un fitness eğitmenliği rehberi, ticari amaçla kullanılamaz ve çoğaltılamaz.

Spor İstanbul'un fitness eğitmenliği rehberi, 23.11.2017 tarihinde fitness eğitmenleri için yapılan sınav sonuçlarına göre fitness eğitmenlerimizin ihtiyaç duyduğu bilgiler dikkate alınarak eğitmen koordinasyon şefliği tarafından hazırlanmıştır. Bu rehber her yıl yapılması planlanan sınav doğrultusunda güncellenerek kademeli olarak rehberin içeriği zenginleştirilecektir. Böylece fitness alanında yayımlanan en güncel bilimsel bilgilerin eğitmenlerimize aktarılması hedeflenmektedir. Bu bağlamda rehberin içeriği aşağıda belirtilmiştir.

Bölüm 1: Rehberin bu bölümünde, fiziksel aktivite ve fitness terminolojisi ile ilgili temel kavramlar tanımlanmaktadır.

Bölüm 2: Rehberin bu bölümü, fitness eğitmenleri için gerekli olan; temel egzersiz bilimleri ile ilgili anatomi ve kinesiyoloji hakkında temel bilgiler içermektedir.

Bölüm 3: Rehberin bu bölümü, fitness eğitmenleri için gerekli olan; temel egzersiz bilimleri ile ilgili egzersiz fizyolojisi hakkında temel bilgiler içermektedir.

Bölüm 4: Rehberin bu bölümünde, fitness merkezlerimize üye olan bireylere güvenli egzersiz programı hazırlayabilmek için sağlık tarama süreci temel olarak işlenmiştir.

Bölüm 5: Rehberin bu bölümünde, bireylerin fiziksel uygunluğu ile ilgili test ve değerlendirme süreci temel düzeyde işlenmiştir.

Bölüm 6: Rehberin bu bölümünde, egzersiz programı tasarımı ile ilgili egzersiz değişkenleri ve genel antrenman prensipleri hakkında bilgi verilmektedir.

Bölüm 7: Rehberin bu bölümünde, direnç antrenman programı dizaynı ile ilgili ayrıntılı bilgiler verilmektedir.

Bölüm 8: Rehberin bu bölümünde, kardiyorespiratuar antrenman programı dizaynı ile ilgili ayrıntılı bilgiler verilmektedir.

Bölüm 9: Rehberin bu bölümünde, esneklik antrenman programı dizaynı ile ilgili ayrıntılı bilgiler verilmektedir.

Kısaltmalar

1RM: 1 Repetition Maximum *(1 Maksimum tekrar)*

ACE: American Council on Exercise *(Amerikan Egzersiz Konseyi)*

ACSM: American College of Sports Medicine *(Amerikan Spor Hekimliği Koleji)*

AHA: American Heart Association *(Amerikan Kalp Derneği)*

APMHR: Age – Predicted Maximal Heart Rate *(Yaş Tahminli Maksimal Kalp Atım Hızı)*

ATP: Adenosine Triphosphate *(Adenosin Tri Fosfat)*

BİA: Biyoelektriksel İmpedans Analizi

BMI: Body Mass İndex *(Vücut Kütle İndeksi)*

BPM: Beats Per Minute *(Dakika Başına Atım Sayısı)*

DOMS: Delay Onset Muscle Soreness *(Geciktirilmiş Kassal Ağrı)*

HR: Heart Rate *(Kalp Atım Hızı)*

HRR: Heart Rate Reserve *(Kalp Atım Rezervi)*

MET: Metabolic Equivalent *(Metabolik eşdeğer)*

MHR: Maximal Heart Rate *(Maksimal Kalp Atım Hızı)*

NASM: National Academy of Sports Medicine *(Ulusal Spor Hekimliği Akademisi)*

NSCA: National Strength and Conditioning Association *(Ulusal Kuvvet Ve Kondisyon Birliği)*

PAR-Q: Physical Activity Readiness Questionnaire *(Fiziksel Aktivite hazırlık anketi)*

Q: Kardiyak Output *(Kalp Debisi)*

RHR: Resting Heart Rate *(Dinlenik Kalp Atım Hızı)*

RPE: Rated Perceived Exertion *(Algılanan Zorluk Derecesi)*

SV: Stroke Volume *(Atım Hacmi)*

THR: Target Heart Rate *(Hedef Kalp Atım Hızı)*

THRR: Target Heart Rate Range *(Hedef Kalp Atım Aralığı)*

VO_{2max}: Maximal Oxygen Consumption *(Maksimal Oksijen Tüketimi)*

WHR: Waist to Hip Ratio *(Bel Kalça Oranı)*

İçindekiler

Genel Müdür'ün mesajı 3
Önsöz 4
Kısaltmalar 6
BÖLÜM 1 12
Fiziksel Aktivite ve Fitness Terminolojisi 13
Spor 13
Fiziksel aktivite 13
Egzersiz 13
Fiziksel uygunluk / Fitness 13
Sağlık ile ilişkili fiziksel fitness bileşenleri 14
Beceri ile ilişkili fiziksel fitness bileşenleri 14
Fitness Eğitmeninin Uygulama Kapsamı 15
Fitness eğitmeninin yetki alanı içindekiler 15
Fitness eğitmeninin yetki alanı dışındakiler 16
BÖLÜM 2 18
Temel Egzersiz Bilimleri 19
Anatomi & Kinesiyoloji 19
Hareket ile ilgili terminoloji 19
Anatomik bölgeler (lokasyonlar) 20
Hareket düzlemleri 21
Eklem hareketleri 21
Kas iskelet anatomisi 22
BÖLÜM 3 35
Egzersiz fizyolojisi 36
Kardiyovasküler sistem 36
Solunum sistemi (Respiratuar sistem) 39
Kardiyorespiratuar sistem 39

Oksijen tüketimi 40
Enerji sistemleri 41
Fosfojen sistem 42
Glikolitik sistem 42
Oksidatif sistem 43
BÖLÜM 4 45
Sağlık Taraması 46
Sağlık taramasının amacı ve süreci 46
Fiziksel aktiviteye hazır olma sorgusu 46
BÖLÜM 5 49
Test ve Değerlendirme 50
Kalp atım hızı ve kan basıncı değerlendirmesi 50
Kalp atım hızı – *Heart rate* (HR): 50
Kan basıncı 51
Vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi 52
Boy ve ağırlık 52
Vücut Kütle İndeksi – *Body mass index* (BMI) 52
Çevre ölçümleri 53
Bel kalça oranı – *Waist to hip ratio* (WHR) 54
Bel Çevresi 55
Biyoelektriksel İmpedans Analizi (BIA) 55
Postürün değerlendirilmesi 57
İdeal postüral hizalanmanın değerlendirilmesi 57
Kardiyorespiratuar uygunluğun değerlendirilmesi 62
Kassal dayanıklılığın değerlendirilmesi 63
Esnekliğin değerlendirilmesi 64
BÖLÜM 6 67
Program Tasarımı 68

Fitness programının bileşenleri 68
Egzersiz değişkenleri 68
Antrenman sıklığı 68
Egzersiz seçimi 68
Antrenmanın kapsamı 68
Egzersizin şiddeti 69
Egzersizin temposu 69
Dinlenme aralığı 69
Genel antrenman prensipleri 70
Özgüllük prensibi 70
Progresif aşırı yükleme prensibi 70
Antrenman değişimi prensibi 71
Progresyon (kademeli artış) prensibi 72
BÖLÜM 7 75
Direnç antrenmanı için program dizaynı 76
İlk tanışma ve direnç antrenman program seviyesinin belirlenmesi 76
Temel direnç antrenman hedefi 76
Kassal dayanıklılık 77
Hipertrofi 78
Kassal kuvvet 78
Kassal güç 79
Direnç antrenmanlarının sıklığının belirlenmesi 79
Başlangıç düzeyi 79
Orta düzey 80
İleri düzey 80
Antrenman yükü: Direnç ve tekrar 81
Antrenman durumuna göre antrenman şiddeti ve tekrar sayısı 82
Antrenman kapsamı: Set ve tekrarlar 82

Dinlenme aralıkları 84
Sıralı antrenman 84
BÖLÜM 8 87
Kardiyorespiratuar antrenman için program dizaynı 88
Kardiyorespiratuar antrenmanın değişkenleri 88
Egzersiz türü 88
Egzersiz şiddeti 89
Antrenmanın sıklığı 94
Egzersizin süresi 95
Isınma ve soğuma 96
BÖLÜM 9 98
Esneklik antrenmanı için program dizaynı 99
Kapsamlı bir antrenman programı için esneklik egzersizleri 99
Esnekliğin faydaları 99
Statik germe 100
Dinamik germe 100
Isınma 103
Genel ısınma 104
Özel ısınma 104
Kaynakça 106

BÖLÜM 1

Fiziksel Aktivite ve Fitness Terminolojisi

Fitness eğitmeni için yeterlilik

- Fitness eğitmeni, “Fitness”, “Fiziksel aktivite”, “Egzersiz” ve “Spor” gibi kavramları tanımlayabilmelidir.
- Fitness eğitmeni, Fitness’ın sağlığa ve beceriye ilişkin bileşenlerini tanımlayabilmelidir.
- Fitness eğitmeni, fitness eğitmeninin görev ve sorumluluklarını bilmelidir.

Fiziksel Aktivite ve Fitness Terminolojisi

Günümüzde toplumun hemen hemen her kesiminde spor, fiziksel aktivite, egzersiz ve fitness gibi kavramların genelde birbirlerinin yerine kullanıldığını görmek mümkündür. Örneğin, fiziksel uygunluğunu arttırmak için fitness merkezine giden bir birey "spora" gittiğini söyler. Aynı şekilde bir doktorun, hastasına "biraz spor yapmalısın" dediğini duyarız veya fitness merkezlerinin tabelalarında "spor kulübü" veya "spor salonu" yazılarını görürüz. Ancak bu kavramlar eş anlamlı değildir ve hatalı olarak birbirlerinin yerine kullanılır. Bu bağlamda fitness eğitmenleri bu kavramları doğru bir şekilde tanımlayabilmelidir. Bu kavramlarla ilgili yaygın olarak kabul edilen tanımlar aşağıda verilmiştir.

Spor: Bir birey veya bir takımın, rakibine karşı belirli kurallar altında yarıştığı fiziksel zorluk ve beceri gerektiren bir aktivitedir (1).

Fiziksel aktivite: Dinlenme durumundan daha fazla enerji gerektiren ve iskelet kaslarının kasılması ile üretilen her türlü vücut hareketi olarak tanımlanabilir. Fiziksel aktiviteler, düşük, orta ve yüksek düzeyde olabilir. Bu nedenle fiziksel aktivitenin yoğunluğunu belirlemek önemlidir. Fiziksel aktivitelerin yoğunluğunu belirlemede en çok kullanılan yöntemlerden biri MET'dir (Metbolik Eşik Değer). 1 MET (1MET=3,5mlO_2/kg/dk) dakikada kilogram başına yaklaşık 3,5 ml oksijen tüketimine denk gelen, bireyin dinlenik oksijen alımına eşittir. Buna göre hafif fiziksel aktivite <3 MET, orta düzey ≥3 - <6 MET, yüksek düzey ise ≥6 MET gerektirir. Tablo 1,1'de MET değerlerine göre fiziksel aktivite örneklerini görebilirsiniz(2, 3).

Egzersiz: Fiziksel uygunluğun / fitness'ın bir veya daha fazla bileşenini geliştirmek / sürdürmek için yapılan planlanmış, yapılanmış ve tekrar edilebilen vücut hareketlerinden oluşan bir fiziksel aktivite türüdür. Örneğin bir fitness bileşeni olan kassal kuvveti geliştirmek için squat, kardiyorespiratuar antrenman için koşu, esneklik için sit and reach, denge için single leg balance egzersize örnektir. Unutulmamalıdır ki egzersizin fiziksel aktiviteden ayrıldığı nokta bir fitness bileşenini geliştirmek veya sürdürmek amacı ile yapılmasıdır (2,3).

Fiziksel uygunluk / Fitness: Fiziksel fitness birkaç yol ile tanımlanır ancak biz iki tanım üzerinde duracağız.

Fiziksel fitness, serbest zaman etkinliklerinde enerji dolu olmak, beklenmedik durumların (ani denge kaybı, ani sprintler) üstesinden gelebilmek ve aşırı bir yorgunluk olmaksızın günlük işleri canlılık ve zindelik ile gerçekleştirebilme yeteneği olarak tanımlanır. Bu tanım kavramsal olarak doğru olsa da dinçlik, zindelik, enerji dolu olmak, yorgunluk gibi durumları ölçmek kolay değildir. Diğer bir tanımda ise ölçülebilen bir dizi niteliğe vurgu yapılmaktadır. Buna göre fiziksel fitness, bireylerin, fiziksel aktiviteyi yapabilme yetenekleri ile ilgili sahip oldukları veya geliştirdikleri bir dizi nitelikleri ifade eder. Bu nitelikler genelde, fiziksel fitness'ın sağlık ile ilişkili ve beceri ile ilişkili bileşenleri olarak ikiye ayrılır (2, 3).

Sağlık ile ilişkili fiziksel fitness bileşenleri

- Kardiyorespiratuar dayanıklılık: Bir fiziksel aktivite yaparken oksijen desteğinin sağlanabilmesi için dolaşım ve solunum sisteminin işlevini ifade eder.
- Vücut kompozisyonu: Vücutta bulunan kas, yağ, kemiğin nispi miktarları ve vücudun diğer hayati organlarını ifade eder.
- Kassal kuvvet: Kasın kuvvet üretebilme yeteneğini ifade eder.
- Kassal dayanıklılık: Kasın yorgunluğa direnebilme ve performansı / aktiviteyi devam ettirebilme yetisini ifade eder.
- Esneklik: Bir eklemin doğal hareket sınırları içinde rahatça hareket edebilme yetisini ifade eder.

Beceri ile ilişkili fiziksel fitness bileşenleri

- Çeviklik: Bireyin hızında, dengesinde ve vücut kontrolünde bir kayıp olmaksızın ani yön değiştirebilme yetisini ifade eder.
- Koordinasyon: Bireyin bir motor beceriyi iyi bir teknik ve ritim ile yapabilme becerisini ifade eder.
- Denge: Durağan veya hareket halinde iken vücudun destek yüzeyi üzerinde kontrol edilebilme yeteneğini ifade eder.
- Güç: İş yapma oranını ifade eder. Diğer bir ifade ile güç, kuvvet ve hızın bir ürünüdür.
- Reaksiyon zamanı: Bir uyarana mümkün olan en kısa sürede yanıt verebilme yeteneğidir.
- Hız: Bir bireyin, bir motor beceriyi mümkün olan en kısa sürede tamamlama yetisidir.

Tablo 1,1 Hafif, orta ve zorlu olarak sınıflandırılan yaygın fiziksel aktivitelerin MET değerleri

Düşük <3 MET	Orta ≥ 3 - <6 MET	Yüksek ≥6 MET
Yürüyüş	***Yürüyüş***	***Yürüyüş***
Ev veya bir mağaza etrafında yürümek	Yürüyüş yapmak	Çok çok hızlı bir tempoda yürümek
	Çok hızlı bir tempoda yürüyüş yapmak	Jogging veya koşu
Ev ve mesleki işler	***Ev ve mesleki işler***	***Ev ve mesleki işler***
Ütü yapmak, bulaşık yıkamak, yemek yapmak	Cam veya araba silmek, yıkamak	Kum veya kömür küremek
Ofis masasında bilgisayar kullanmak	Ağaç kesmek veya istiflemek	Hendek kazmak ve küremek
Boş zaman ve sporlar	***Boş zaman ve sporlar***	***Boş zaman ve sporlar***
Bilardo oynamak, balık tutmak	Masa tenisi	Düz zeminde hafif zorluk derecesi ile bisiklet sürmek

Fitness Eğitmeninin Uygulama Kapsamı

Bir fitness eğitmeni çalışma hayatında sık sık üyelerin sağlık, performans, sakatlık, çeşitli sağlık sorunları ve beslenme gibi konuları kapsayan soruları ve istekleri ile karşı karşıya kalır. Bu durum fitness eğitmeni için hem bu alanlar ile ilgili gerekli bilgiye sahip olmasını hem de uygulama alanı içindeki yetkilerini ve sınırlarını bilmesini gerektirir. Fitness eğitmenleri, hekimlik, fizik tedavi uzmanlığı, beslenme uzmanlığı gibi alanlarda uzmanlaşmadığı için bu alanlarda uygulama yapmaktan kaçınmalıdır. Fitness eğitmeni doktorlar, fizik tedavi uzmanları, beslenme uzmanları ile iletişim kurarak yazacağı egzersiz programının kalitesini arttırmalı ve gerektiğinde üyeleri bir hekime veya beslenme uzmanına yönlendirmelidir (4, 5).

Fitness eğitmeninin yetki alanı içindekiler

- Üyelerin fiziksel aktiviteye hazır olup olmadıklarını belirlemek için sağlık taraması ve testler yapmak,
- Sağlık taraması sonucunda elde edilen risk bulguları ile ilgili bireyi doktora yönlendirmek,
- Üyelerin özel sağlık durumları ile ilgili bir durum söz konusu ise, üyenin doktoru, fizik terapisti veya diyetisyeni ile görüşmeler yapmak,

- Üyelerin güncel fiziksel uygunluk seviyelerini tespit etmek için gerekli test ve değerlendirmeleri yapmak,
- Üyelerin ihtiyaçları doğrultusunda kendince belirlediği hedefleri modifiye ederek gerçekçi hedefler belirlemelerinde yardımcı olmak ve egzersiz programına devam etmesini sağlamak,
- Üyelerin hedefleri doğrultusunda gelişen kondisyonlarına göre egzersiz programlarını güncellemek,
- Çeşitli egzersizleri güvenli ve etkili bir şekilde yapabilmeleri için üyelere özel teknikler öğretmek ve göstermek,
- Üyelere zarar verebilecek / önerilmeyen egzersizler hakkında bilgi vermenin yanı sıra onlara güvenli ve etkin antrenman programı hazırlamak,
- Üye egzersiz yaparken onu gözlemlemek gerekirse yardımcı olmak,
- Tedavisi tamamlanmış bir bireye bireysel egzersiz programı hazırlamak,
- Üyelerin sağlık ve fitness ile ilgili sorularına cevap verebilmek için bilimsel bilgi ile hareket etmek (4, 5).

Fitness eğitmeninin yetki alanı dışındakiler

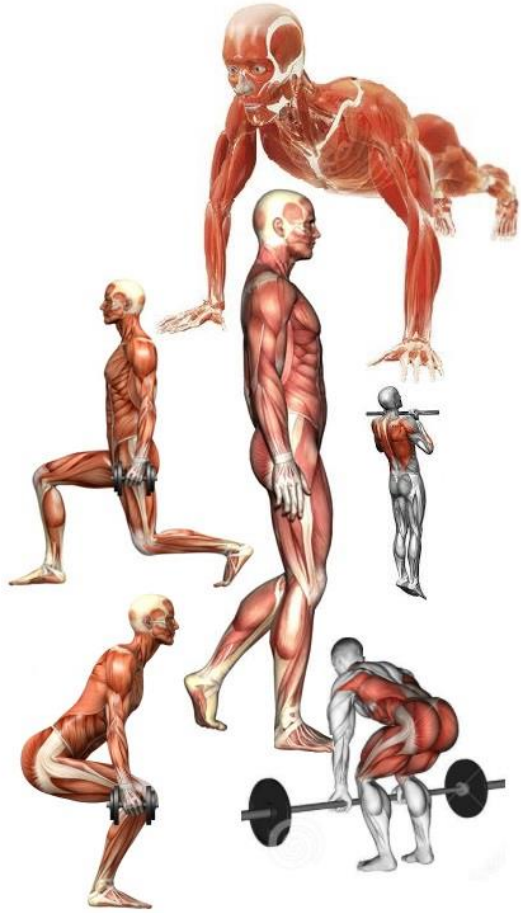
- Tanı koymak,
- Reçete yazmak,
- Beslenme reçetesi yazmak veya ek besin (supplement) önermek,
- Sakatlık ve yaralanmaları tedavi etmek,
- Doktor tarafından gönderilen bir hastayı muayene etmek,
- Tedavi uygulamak,
- Danışmanlık (mesleki) yapmak (4, 5).

Benim için önemli notlar:

BÖLÜM 2

TEMEL EGZERSİZ BİLİMLERİ

Anatomi & Kinesiyoloji



Fitness eğitmenleri için yeterlilik

- Fitness eğitmeni, vücudun anatomik bölgelerini, hareket düzlemlerini ve eklem hareketlerini bilmelidir.
- Fitness eğitmeni, kas iskelet sisteminde gösterilen kas ve kemikleri bilmelidir.
- Fitness eğitmeni, egzersiz esnasında gerçekleşen kaslar arasındaki fonksiyonel ilişkileri belirleyebilmelidir.

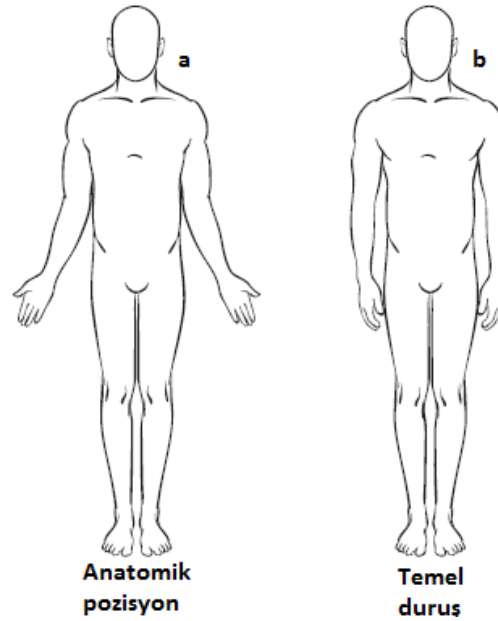
Temel Egzersiz Bilimleri

Anatomi & Kinesiyoloji

Temel olarak insan hareketini inceleyen alanlar biyomekanik ve kinesiyolojidir. Fitness eğitmenleri, üyelere ekipmanların nasıl kullanılacağını, hareketlerin doğru teknikle nasıl yapılacağını öğrettiklerinden dolayı bu iki alana gerektiği ölçüde hâkim olmalıdırlar (4). Kinesiyoloji, adından da anlaşılacağı üzere hareketi inceleyen bilim dalıdır. Kinesiyoloji insan hareketini anlamak için fizik, anatomi, fizyoloji ve geometri gibi alanları insan hareketi ile ilişkilendirir. Böylece kinesiyoloji, kas-iskelet anatomisini, sinir-kas fizyolojisini ve biyomekaniği kullanarak hareketi inceler (6).

Hareket ile ilgili terminoloji

İnsan vücudu aktif bir yapı olarak sürekli hareket halindedir. Bu nedenle pozisyonlar sürekli değişerek vücut kısımlarının birbiri ile olan ilişkisi de değişir. Tüm bu hareketliliği tanımlayabilmek için evrensel olarak kabul edilen bazı terimler kullanılmaktadır (resim 1, 2). Bu terimler, anatomik pozisyon diye adlandırılan duruş (resim 1,1) üzerinden belirlenebilir. Anatomik pozisyon (a), insan vücudunun ayakta dikey olarak durduğu, gözlerin karşıya baktığı, kolların vücudun yanında ve el ayasının karşıya baktığı, ayakların birbirine yakın ve paralel durduğu pozisyondur. Anatomik pozisyonda ön kol ve el, doğal pozisyonda değildir. Temel duruş (b) ise, kol ve elin doğal duruşu (içe bakması) hariç anatomik pozisyon ile aynıdır (6).

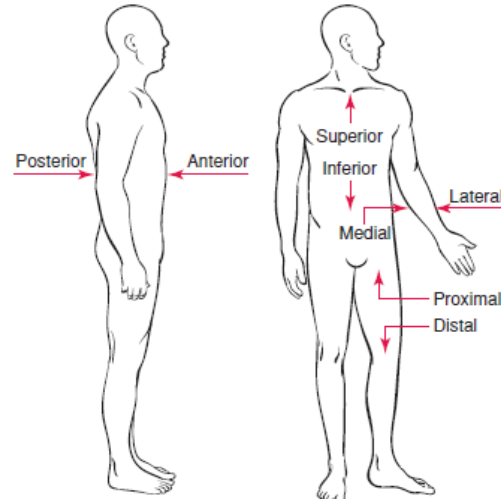


Resim 1,1 anatomik pozisyon ve temel duruş

Anatomik bölgeler (lokasyonlar)

Bir yapının diğer yapıların pozisyonuna göre konumunu belirlemede kullanılan terimler aşağıda verilmiştir (4).

- Anterior (ventral): Vücudun ön tarafı / ön
- Posterior (dorsal): Vücudun arka tarafı / arka
- Superficial: Vücudun yüzeyi/yüzeysel
- Deep: Yüzeyin altında/derin
- Proksimal: Referans noktasına yakın
- Distal: Referans noktasına uzak
- Superior: Vücudun baş kısmına doğru / üst
- İnferior: Vücudun ayak kısmına doğru / alt



Resim 1.2 anatomik bölgeler (lokasyonlar)

- Medial: Vücudun orta hattına doğru / iç
- Lateral: Vücudun dışına doğru / dış
- Prone: Yüz üstü
- Supine: Sırt üstü
- Palmar: Elin önü (ayası)
- Dorsal: Elin arkası (sırtı)
- Kontralateral: Çapraz taraflı. Örneğin koşu esnasında çapraz kol ve bacağın hareketi
- İpsilateral: Aynı taraflı. Örneğin sağ omuz ve sağ kalça fleksiyonu
- Bilateral: İki taraflı. Örneğin barbel curl hareketinde her iki dirseğin fleksiyonu
- Unilateral: Tek taraflı. Örneğin one arm dumbel curl, tek dirseğin fleksiyonu

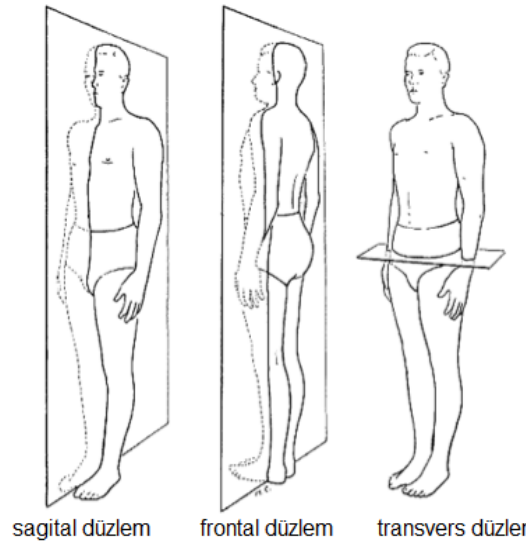
Hareket düzlemleri

Düzlemler: Vücut boyunca geçiş yapan 3 hayali çizgi vardır. Bunlar: sagital düzlem, frontal düzlem (koronal düzlem), transvers düzlemdir (resim 1, 3) (4).

Sagital düzlem: Vücudu sağ ve sol olarak ikiye böler. Genel olarak bu düzlemde biceps curl knee extansiyon, sit-up gibi fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri ortaya çıkar.

Frontal düzlem: Vücudu ön arka olarak ikiye böler. Bu düzlemde standing side bend, jumping jack, gibi abdüksiyon ve addüksiyon hareketleri ortaya çıkar.

Transvers düzlem: Vücudu üst ve alt olarak ikiye böler. Bu düzlemde standing twist gibi rotasyonel hareketler ortaya çıkar(14, 15).



Resim 1.3 Hareket düzlemleri

Tablo 1,2 Hareket düzlemleri ve egzersiz örnekleri

Düzlem	Hareket	Egzersiz örneği	Spora özgü örnek
Sagital	Fleksiyon, ekstansiyon	Squat, deadlift, lunge, biceps curl	Running, jumping
Frontal	Abdüksiyon, addüksiyon, lateral fleksiyon, eversiyon ve inversiyon	Dumbbell lateral raise, standing side bend, jumping jack	Side stepping
Transvers	Rotasyon	Twist, internal, eksternal rotasyon	Swinging, golf club throwing

Eklem hareketleri

Eklemler birçok farklı yönde hareket eder. Hareket, eklem eksenleri etrafında ve eklem düzlemleri boyunca ortaya çıkar. Tablo 1,3'de verilen terimler sinovyal eklemlerde oluşan çeşitli eklem hareketlerini tanımlamak için kullanılır (4).

Tablo 1,3 Sinovyal eklemlerde oluşan çeşitli eklem hareketleri

Terim	Açıklama
Abdüksiyon	Vücudun orta hattından uzaklaşma hareketi
Addüksiyon	Vücudun orta hattına yaklaşma hareketi
Horizontal abdüksiyon	Omuz 90 derece fleksiyonda iken kolun vücudun orta hattından uzaklaşması/uzaklaşma hareketi
Horizontal addüksiyon	Omuz 90 derece abdüksiyonda iken kolun vücudun orta hattına yakınlaşması / yaklaşma hareketi
Fleksiyon	Eklem hareket açısının azalması, bükülme
Ekstansiyon	Eklem hareket açısının artması, uzama
İnternal rotasyon	Vücudun orta hattına doğru / içe doğru dönme hareketi
Eksternal rotasyon	Vücudun orta hattından uzaklaşma / dışa doğru dönme hareketi
Lateral fleksiyon	Genellikle boyun ve gövdenin sağ ya da sol yana eğilme hareketi
Rotasyon	Sağ ya da sol tarafa dönme hareketi
Elevasyon	Skapulanın yukarıya doğru hareketi
Depresyon	Skapulanın aşağıya doğru hareketi
Retraksiyon	Skapulanın omurgaya yaklaşması
Protraksiyon	Skapulanın omurgadan uzaklaşması
Upwart rotasyon	Skapulanın alt açısının yana ve yukarı doğru dönmesi
Downwart rotasyon	Skapulanın alt ucunun aşağı ve içe doğru dönmesi
Eversiyon	Ayak bileğinin abdüksiyonu / orta hattan uzaklaşması
İnversiyon	Ayak bileğinin addüksiyonu / orta hatta yakınlaşması
Dorsi fleksiyon	Ayak bileğinin yukarıya doğru bükülmesi
Plantar fleksiyon	Ayak bileğinin aşağıya doğru açılması
Supinasyon	Dirsek 90 derece fleksiyonda iken el ayasının tavana doğru dönmesi
Pronasyon	Dirsek 90 derece fleksiyonda iken el ayasının zemine doğru dönmesi

Kas iskelet anatomisi

Kas iskelet sistemi, fitness eğitmenlerinin ilgilendiği konuların başında yer alır. Kas iskelet sistemi, kemikler, kaslar ve eklemler olmak üzere 3 temel anatomik yapı içerir. Bu bölümde genel olarak bu yapılardan bahsedilecektir (4).

İskelet sistemi

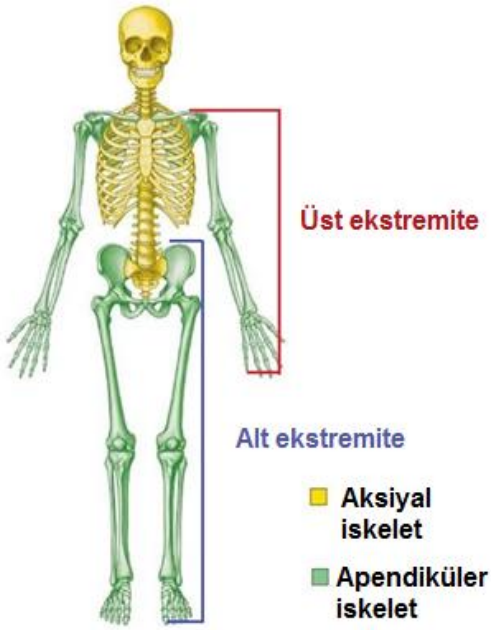
Çok sayıda kemikten oluşan iskelet sisteminin bazı fonksiyonları vardır. Bunlar: insan vücudundaki yumuşak dokuları destekleyerek onu şekillendirmesi, kalp, omurilik, beyin gibi hayati organları koruması, uzun kemiklerin kas kasılması esnasında kaldıraç kolu olarak görev yapması, vücut için kan üretimi sağlamak ve minerallerin depo edilmesidir. Kaslar, kemiklere tendonlar aracılığı ile

bağlanır. Böylece iskelet sistemi, kaslar ile birlikte çalışarak insan hareketinin ortaya çıkmasında önemli bir oynar. İskelet sisteminde 5 tür kemik vardır. Bu kemikler, şekline, boyutuna ve kemik dokusunun orantısına göre sınıflandırılır. Kemik türleri: Uzun kemikler, kısa kemikler, düz kemikler, düzensiz kemikler ve sesamoid kemiklerdir (4).

İskelet sistemi, aksiyal iskelet ve apendiküler iskelet olarak iki bölümde incelenir (resim 1, 4). Ayrıca apendiküler iskelet sistemi de kendi içinde üst ve alt ekstremite olarak iki bölüme ayrılır(8).

Aksiyal iskelet sistemi:

- Hiyoid
- Kafatası (kranium)
- Omurga (vertebral kolon)
- Göğüs kafesi (sternum, kostalar)



Resim 1, 4 Aksiyal ve apendiküler iskelet sistemi

Apendiküler iskelet sistemi:

Üst ekstremite:

- Omuz kuşağı (skapula, klavikula)
- Kol (humerus)
- Ön kol (radius, ulna)
- El (karpal, metakarpal, falanks)

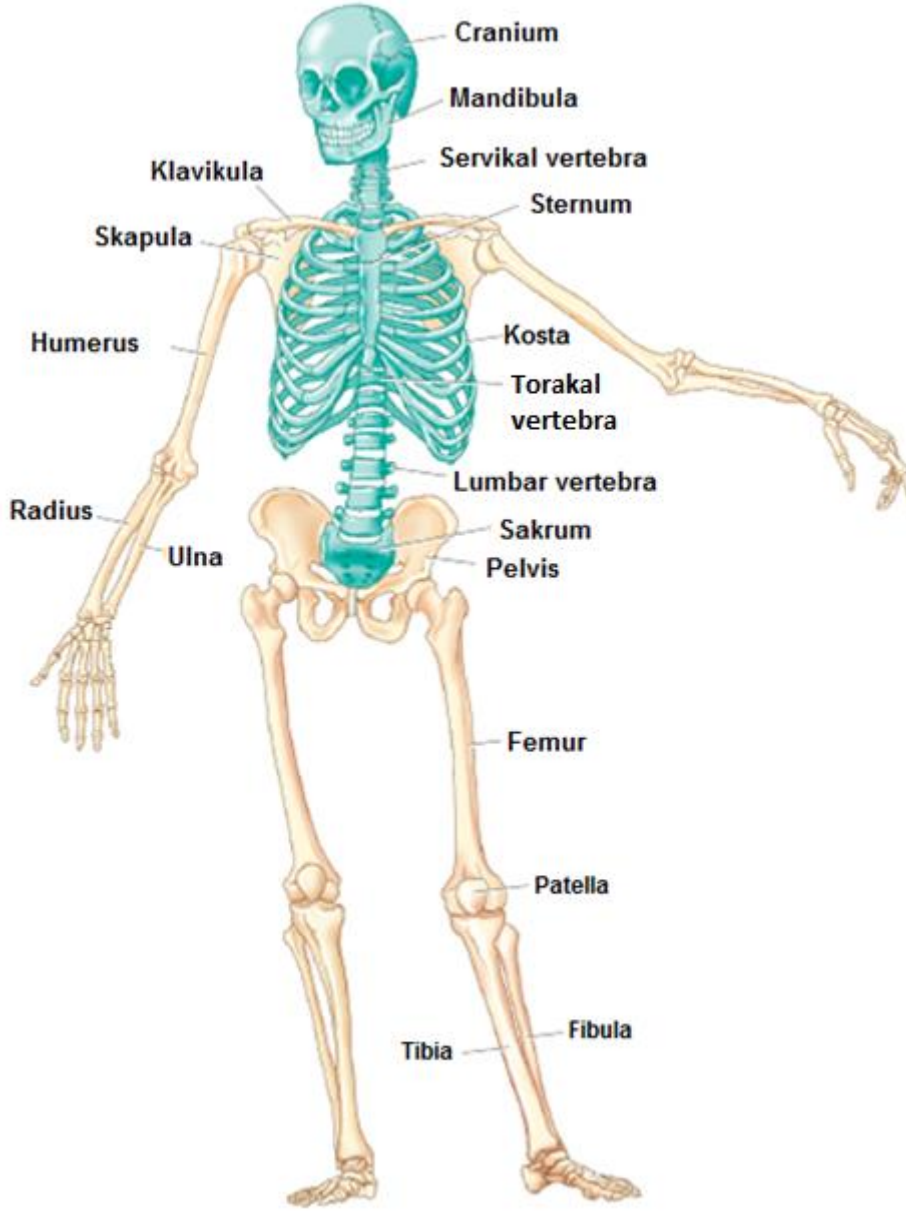
Alt ekstremite:

- Pelvis kuşağı (ilium, ishium, pubis)
- Uyluk (femur)
- Diz kapağı (patella)
- Bacak (tibia, fibula)
- Ayak (tarsal, metatarsal falank

Beslenme, fiziksel aktivite ve postür, iskelet sisteminin büyümesini, olgunlaşmasını ve işlevselliğini etkileyebilir. Örneğin fiziksel inaktivite ve yetersiz beslenme iskelet sisteminin sağlığını ve hareket sistemini olumsuz yönde etkileyebilir ve bu da osteoporoza (kemik erimesi) yol açabilir (7). Wolff yasasına göre kemik üzerindeki stres arttıkça kemik yoğunluğu ve kalınlığı artar, kemik üzerindeki stres azaldıkça doğru orantılı olarak

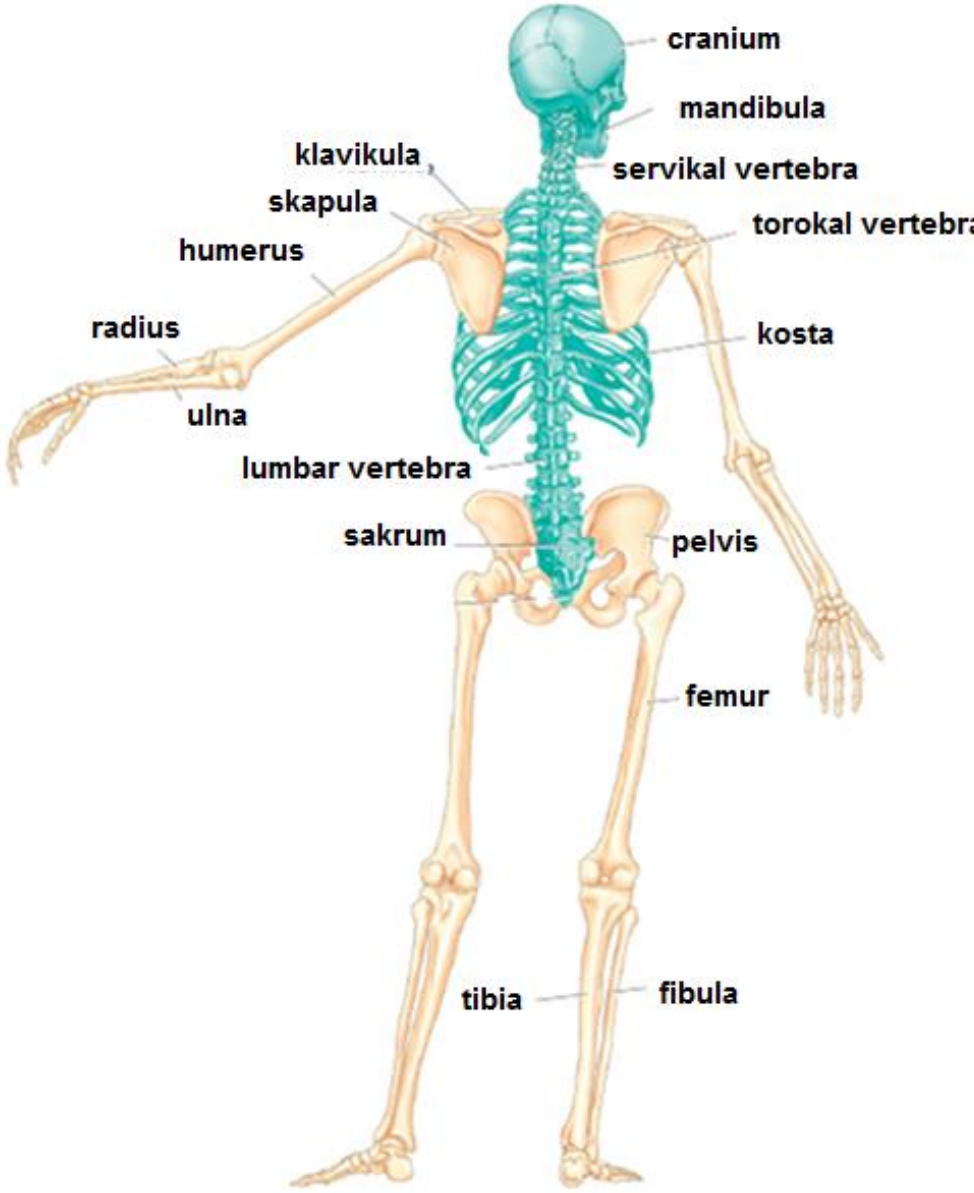
kemik yoğunluğu azalır ve kemik incelir. Bu duruma örnek olarak, direnç çalışmaları ile birlikte kemiklerin kolajen içeriği ve mineral tuzları artar ve kemik daha kuvvetli hale gelir. Bu durumun aksine yer çekimsiz bir ortam olan uzayda belli bir süre yaşamak kemikler üzerindeki stresi azalttığı için kemiklerdeki mineral tuzları çekilir ve kemik yoğunluğu azalır (8).

İskelet sisteminin önden görünüşü



Resim 1, 5 Bej renk ile boyanan kemikler apendiküler, turkuaz renk ile boyanan kemikler ise aksiyal iskelet sistemini göstermektedir.

İskelet sisteminin arkadan görünüşü



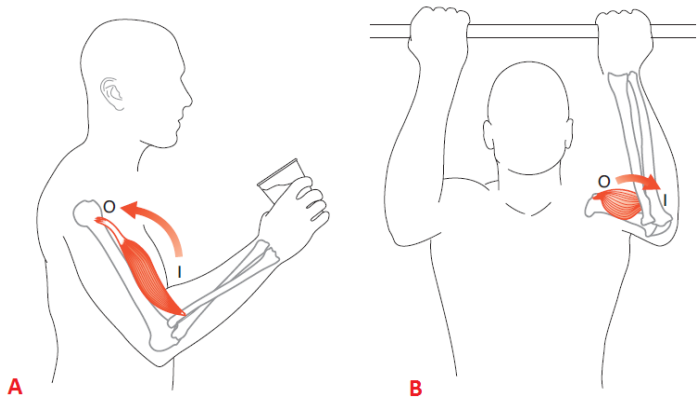
Resim 1,6 Bej renk ile boyanan kemikler apendiküler, turkuaz renk ile boyanan kemikler ise aksiyal iskelet sistemini göstermektedir.

Kas sistemi

Kemikler vücudu dik tutar ve destekler. Ancak kaslar olmadan vücudun hareket etmesi imkânsızdır. İnsan vücudunda 3 farklı kas türü vardır. Bunlar: iskelet kasları, kalp kası ve düz kaslardır. İskelet kasları, kemiklere bağlıdır ve istemli olarak kasılırlar. Ayrıca iskelet kasları, iskelet sisteminin hareket etmesinden ve vücudu stabilize etmekten (postürü sağlamak) sorumludur. İnsan vücudunda 600'den fazla iskelet kası bulunmaktadır. Bu kasların yaklaşık 100 tanesi temel hareket kaslarıdır ve bir fitness eğitmeni bu 100 kası tanımalıdır. Vücudun yüzeysel kasları resim 1,9 ve 2,1'de gösterilmiştir. İskelet kasları, tendonlar aracılığı ile kemiklere güçlü bir şekilde bağlıdır. Tendon, bir kası kemiğin periostuna (kemiğin dışında sert bağ dokudan oluşan zar) bağlayan yoğun bağ dokulu kordonlardır (resim 1,7). Tendonlar, kemik ile kas arasındaki mekanik ilişkiyi sağlar (4).

Resim 1,7

Bir kasın, kemiğe yapıştığı bir başlangıç noktası (origin), bir de sonlanma noktası (insersiyon) vardır. Bu origin ve insersiyon noktaları genellikle bir eklem kat eder. Yani hemen hemen her kasın origin noktası bir kemiğe, insersiyon kısmı ise başka bir kemiğe yapışır. Böylece bir kas kasıldığında, kasın origin ve insersiyon noktaları birbirine yaklaşacaktır. Genelde kasın insersiyon noktası daha hareketli olduğundan, daha stabil olan origin noktasına doğru hareket eder. Resim 1,8'de verilen A örneğinde kol gövdeye bağlı olduğu için daha stabil pozisyondadır. Bu nedenle kasın insersiyon kısmı origin kısmına



Resim 1,8

doğru hareket eder. B örneğinde ise kol her ne kadar gövdeye tutunmuş olsa da ön kol sabit bir bara tutunduğu için kol gövde ile birlikte hareket ederek kasın origin kısmı insersiyona doğru hareket eder. Sonuç olarak her iki örnekte de dirsek fleksiyonu vardır ve daha hareketli olan nokta daha stabil olan noktaya doğru hareket eder (6).

Hareketin ortaya çıkması genel olarak tek bir kasın değil birkaç kasın birlikte çalışması ile gerçekleşir. Bir kas bir eklemi itemez ancak çekebilir. Yani biceps kası ön kolu itemez, ancak çekerek dirsek eklemini bükebilir. Bükülmüş olan dirsek eklemi triceps kasının ön kolu çekmesi ile tekrar açılır. Bu nedenle kaslar, fleksör – ekstansör, internal rotatör – eksternal rotatör, abdüktör –addüktör gibi karşıt olarak dizilmiştir. Bir hareketi ortaya çıkaran kas veya kas grubuna ana taşıyıcı (prime mover) veya agonist denir. Örneğin biceps curl hareketinde dirsek fleksiyonunu gerçekleştiren biceps brachii, brachialis, brachioradialis kasları agonist kaslardır. Bu harekette karşı grup olan triceps brachii, anconeus kasları ise antagonist kaslardır. Antagonist kas grupları hareket esnasında gevşeyerek veya frenleyerek hareketin gerçekleşmesine katkı sağlarlar. Buna ilaveten çoğu harekete sinerjist adlı diğer kaslar da katılır. Sinerjist kasların asıl görevi hareketin etkin bir şekilde yapılmasını sağlamak için agonist kaslara yardımcı olmaktır. Sinerjistler aynı zamanda stabilizer olarak da görev yapabilir. Örneğin leg rasie hareketi esnasında rectus abdominis, eksternal – internal obliq lumbar bölgeyi stabilize eder (4). Tablo 1,4’de bir hareket esnasında ilgili kaslar arasındaki fonksiyonel görevler örneklenmiştir.

Tablo1,4 Kaslar arasındaki fonksiyonel ilişki

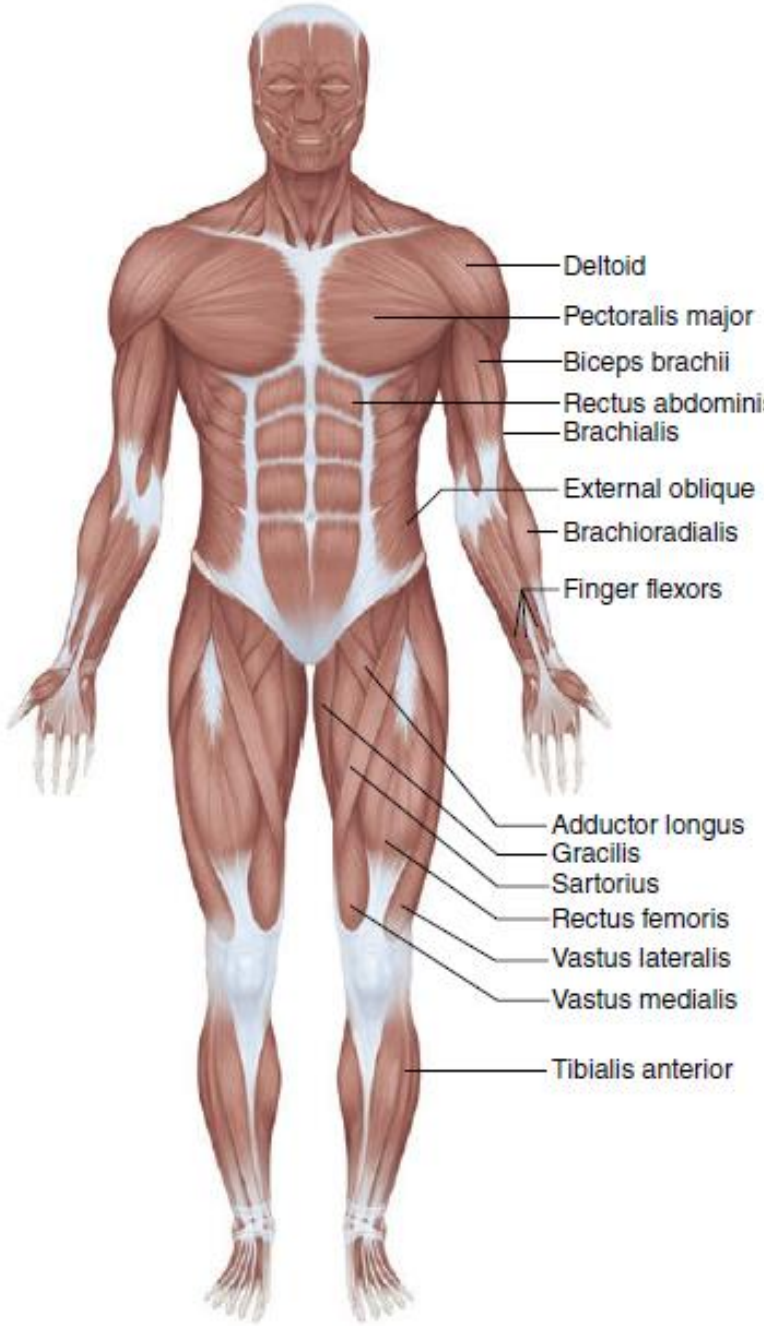
Kas tipi	Kas fonksiyonu	Egzersiz	Kullanılan kaslar
Agonist	Ana taşıyıcı (hareketi gerçekleştiren)	Chest press Overhead press Row Squat	Pectoralis majör Deltoid Latissimus dorsi Gluteus maximus / quadriceps
Antagonist	Ana taşıyıcının zıt yönünde hareketi gerçekleştiren	Chest press Overhead press Row Squat	Latissimus dorsi/posterior deltoid Latissimus dorsi Pectoralis majör İliacus, psoas majör / minör
Sinerjist	Ana taşıyıcıya yardım eden	Chest press Overhead press Row Squat	Anterior deltoid / triceps Triceps Posterior deltoid / biceps Hamstring kompleks
Stabilizer	Hareketin gerçekleştirilmesi esnasında eklemi stabilize eden	Chest press Overhead press Row Squat	Rotator cuff Rotator cuff Rotator cuff Transversus abdominis

Bir egzersiz esnasında ortaya çıkan hareket, ilgili kasların aktivasyonu ile gerçekleşir. Ortaya çıkan hareketin analiz edilebilmesi için ilgili eklemin fonksiyonel anatomisinin ve kinesiyolojisinin bilinmesi gerekir. Dolayısı ile bir fitness eğitmeni, kendisi için önemli olan temel eklem yapılarında ortaya çıkan hareketleri değerlendirebilmesi için, ilgili eklemlerin fonksiyonel anatomisini ve kinesiyolojisini bilmelidir. Tablo 1,5'de fitness eğitmenleri için temel eklemler, bu eklemlerde ortaya çıkan hareketler, hareketleri gerçekleştiren ana kaslar ve ilgili egzersiz örnekleri verilmiştir. Bu bilgiler, egzersiz programının hazırlanması aşamasında bir temel oluşturacaklardır (4).

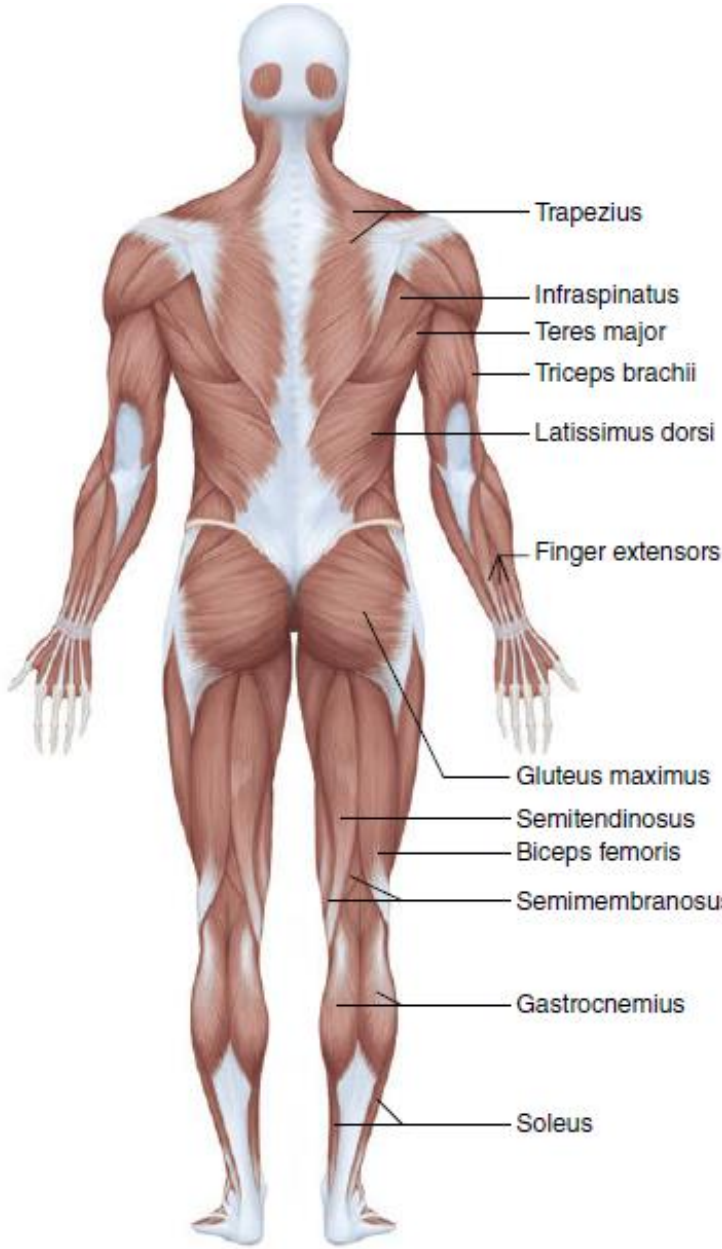
Tablo1,5. Eklemlerin Hareketleri, Agonist Kaslar ve Direnç Egzersizleri

Eklem	Hareket	Agonist Kas	Direnç Egzersiz Örneği
Omuz (glenohumeral)	Fleksiyon	Anterior deltoid, pectoralis majör (klavikular başı)	Dumbbell front raise
	Ekstansiyon	Latissimus dorsi, teres majör, posterior deltoid ve triceps brachi (uzun başı)	Dumbbell pullover
	Abdüksiyon	Supraspinatus, middle deltoid	Dumbbell lateral raise
	Addüksiyon	Latissimus dorsi, teres majör, pectoralis major	Lat puldown, cable crossover
	Horizontal abdüksiyon	Posterior deltoid, teres majör, latissimus dorsi	Bent over lateral raise
	Horizantal addüksiyon	Pectoralis majör, anterior deltoid	Butterfly, flat bench dumbbell fly
	İnternal rotasyon	Subscapularis, latissimus dorsi, pectoralis major	Arm wrestling (bilek güreşi)
	Eksternal rotasyon	İnfrasipinatus, teres minör, posterior deltoid	External rotator cuff egzersizleri
Dirsek	Fleksiyon	Biceps brachii, brachialis, brachioradialis	Dumbbell curll
	Ekstansiyon	Triceps brachii, anconeus	Dips, triceps pushdown
Lumbar omurga	Fleksiyon	Rectus abdominis, internal/ektarnal oblique	Crunch
	Ekstensiyon	Erector spina	Trunk, hiperextension
	Lateral fleksiyon	Quadratus lumborum, unilateral (tek taraflı) erector spina	Dumbbell side bend
Kalça	Fleksiyon	İliacus, psoas majör/minör, rectus femoris, sartorius, TFL	Leg raise, sit-up
	Ekstansiyon	Gluteus maksimus, hamstrings	Deadlift
	Abdüksiyon	TFL, Gluteus medius/minimus	Hip adductor machine
	Addüksiyon	Addüktör longus, brevis, magnus, gracilis, pectineus	Hip adductor machine
Diz	Fleksiyon	Hamstrings, popliteus	Leg curl

	Ekstansiyon	Quadriceps (vastus medialis/lateralis / intermedius) rectus femoris	Leg extension
Ayak bileği	Dorsi fleksiyon	Tibialis anterior, extansör digitorum longus, extansör hallucis longus	Ankle dorsi flekxion resistance band
	Plantar fleksiyon	Gastrocnemius, soleus, posterior tibialis	Standing calf raise



Resim1,9 Kas sistemine önden bakış



Resim 2,1 Kas sistemine arkadan bakış

Benim için önemli notlar:

BÖLÜM 3

TEMEL EGZERSİZ BİLİMLERİ

Egzersiz Fizyolojisi

Fitness eğitmenliği için yeterlilik

- Fitness eğitmeni, egzersiz ile ilişkili kalp-solunum sisteminin fizyolojik mekanizmalarını anlamalıdır.
- Fitness eğitmeni, çeşitli egzersizlerde kullanılan enerji sistemlerini tanımlayabilmelidir.

Egzersiz fizyolojisi

Egzersizin, vücut üzerinde oluşturduğu streslere karşı vücut sistemlerinin nasıl uyum sağladığını anlamak, üyelere etkin ve güvenli bir egzersiz programı hazırlamak için oldukça önemlidir. Ayrıca üyelere kendi fitness seviyelerini nasıl geliştirdiklerini açıklamada yardımcı olacaktır (4).

Egzersiz fizyolojisi, fizyolojinin bir parçası olmakla birlikte egzersizin vücut üzerinde oluşturduğu streslere vücut sistemlerinin nasıl yanıt verdiğini araştırır. Egzersiz fizyolojisi, egzersizin akut (kısa süreli / hemen) etkilerinin yanı sıra kronik (uzun süreli) etkilerini de araştırır. Egzersiz esnasında vücutta hiçbir sistem birbirinden bağımsız olarak çalışmaz. Yani bir egzersiz esnasında kardiyovasküler sistem, solunum sistemi, kas iskelet sistemi, sinir sistemi gibi bütün sistemlerin uyumlu bir şekilde çalışması ile egzersiz üretilir (4).

Kardiyovasküler sistem

Kardiyovasküler sistem; kalpten vücut dokularına kan taşıyan kalp, kan ve kalp damarlarından oluşur. İnsan hareket sistemini anlamak için kardiyovasküler sistemin yapısını ve fonksiyonunu temel olarak anlamak gerekir (7).

Kalp

Kalp, kanı vücut boyunca dokulara pompalamak için ritmik olarak kasılan kaslı bir pompadır (resim 2,2). Kalp, omurganın önünde, sternumun arkasında, sağ ve sol akciğerin ortasında yani göğüs merkezinde çapraz olarak yer alır.

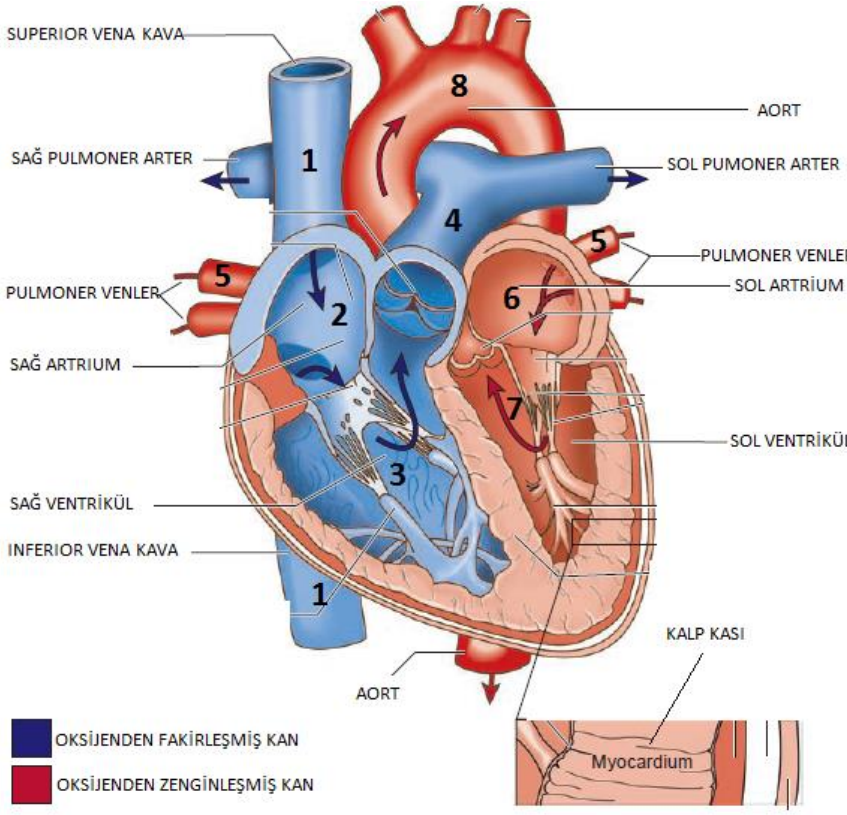
Kalp kası, 3 ana kas türünden biridir. Diğer ikisi ise iskelet kasları ve düz kaslardır. Kalp kası iskelet kaslarına benzemekle birlikte iskelet kasları gibi istemli olarak kasılmazlar. Kalp kası, düz kaslar gibi otonom sinir sistemi tarafından istemsiz olarak çalıştırılır. Bu durum kalp kasının bilinçli olarak kontrol edilemeyeceği anlamına gelir (7).

Kalbin yapısı

Kalp sağ ve sol olmak üzere iki bölüme ayrılır. Her iki bölüm alt ve üst olmak üzere iki odaya ayrılır. Böylece kalp, dört oyuklu haznelerden oluşur. Bu odalardan üst kısımdakilere sağ ve sol artrium (kulakçık), alt kısımdakilere ise sağ ve sol ventrikül (karıncık) denir. Böylece kalbin her iki tarafında da bir artrium ve bir ventrikül odacık bulunur (7).

Kalp dolaşım sistemi, pulmoner dolaşım ve sistemik dolaşım sistemi olarak ikiye ayrılır. Bu dolaşım, resim 2,2'de sırası ile numaralandırılarak gösterilmiştir. Pulmoner dolaşım, kalbe ulaşan oksijenden fakirleşmiş kanın akciğerlerde

oksijenden zenginleşerek tekrar kalbe dönme sürecidir. Sistemik dolaşım ise kalbe ulaşan oksijenden zenginleşmiş kanın tüm vücuda pompalanarak tekrar kalbe ulaşma sürecidir (5).



Resim 2,2 Kalbin yapısı ve fonksiyonu

Kalbin sağ bölümüne venlerden (toplardamar) gelen düşük oksijenli ve yüksek karbondioksitli kan, önce sağ artriuma oradan sağ ventriküle, sağ ventrikülden ise pulmoner arter aracılığıyla akciğerlere pompalanır. Akciğerlerde kan, oksijeni alır ve karbondioksidi bırakarak kanın oksijenden zenginleşmesini sağlar. Daha sonra oksijenden zenginleşmiş kan pulmoner venler tarafından kalbin diğer bölümündeki sol artriuma getirilir. Kan buradan sol ventriküle, sol ventrikülden ise bütün vücuda dolaştırılmak üzere aorta (atar damar) pompalanır (7).

Kalbin, sistol ve diastol adı verilen iki ritmik kasılması vardır. Sistol, kalp kasılma döngüsünün kasılma fazı, diastol ise gevşeme fazıdır. Sistol esnasında her iki artrium kanı ventriküllere pompalar. Sağ ventrikül kanı akciğere sol ventrikül ise kanı aorta pompalayarak eş zamanlı olarak çalışırlar. Sağ ve sol ventrikülden çıkan kan miktarı aynıdır. Fakat sol ventrikülden gönderilen kan, sağ ventrikülden gönderilen kandan daha büyük bir kuvvetle pompalanır. Çünkü sağ ventrikülün pompaladığı kan akciğerlere ve oradan da kalbe geri döner, sol ventrükülün pompaladığı kan ise tüm vücutta dolaşarak kalbe gelir. Bu nedenle sol ventrikülden pompalan kan daha kuvvetli olmalıdır (5).

Kalbin fonksiyonu

Her kasılmada kalpten pompalanan kan miktarı atım hacmi / stroke volume (SV) olarak adlandırılır. Kalbin atım oranı, kalp atım sayısı / heart rate (HR) olarak bilinir. Diğer bir deyişle kalbin 1 dakikadaki atım sayısıdır. Antrenmansız bir birey için ortalama kalp atım hızı dakikada 70-72 (bpm) atımdır (7, 5).

Kalp debisi / kardiyak output (Q), bir dakikada pompalanan kan miktarıdır. Kalp debisi, atım hacmi ve kalp atım sayısının bir fonksiyonudur. Buna göre kalp atım sayısı, kalp atım hacmi ile çarpılırsa elde edilen sonuç kalp debisini (kardiyak output) ifade eder Q=HRxSV(7).

Örnek: Bir bireyin dakikadaki kalp atım sayısı 70 (HR=70) olsun. Kalp atım hacmi ise yani atım başına pompalanan kan miktarı 70 ml/atım (SV=70) olsun. Buna göre 70 atım/dk x 70 ml/atım = 4900 ml/dk olacaktır. Q (kardiyak output)=4900ml/dk (7).

Egzersiz sırasında kalp atım hızını izlemek, kalbin herhangi bir zamanda yaptığı iş miktarının iyi bir tahminini sağlar. Resim 2,3'de manuel kalp atım hızını izleme prosedürü gösterilmektedir. Nabzı izlemek için diğer bir yaygın yöntem ise göğüs kısmına takılan ve dakikada nabız atım sayısını otomatik olarak bize gösteren kalp atım hızı monitörüdür (7).

Resim 2,3

Nabız, el bileğinin başparmak tarafındaki kısmına işaret ve orta parmağın hafifçe yerleştirilmesiyle ölçülür (Resim 2,3). İşaret ve orta parmak ile nabız atımını hissederek arter bulunmaya çalışılır. Atımı hissedebilmek için parmakların uyguladığı basınç hafif olmalıdır. Aşırı basınç uygulamak sonucu olumsuz etkilemektedir. Dinlenme esnasında nabız, kalbin 60 saniyede atım sayısı sayılarak ölçülür. Dinlenik kalp atım sayısı, uyanıkken ve dinlenik durumda alınmalıdır. Birey eğer bir aktivite durumu içindeyse en az 5 dakika dinlendikten sonra nabız ölçülmelidir. Egzersiz esnasında nabız, ölçümü 6 saniye içinde kalpte oluşan atım sayısı sayılıp yanına bir sıfır eklenerek bulunabilir veya 6 saniyede sayılan atım sayısı 10 ile çarpılarak ölçülebilir(7).

Solunum sistemi (Respiratuar sistem)

Solunum sisteminin görevi, dışarıdan akciğerlere oksijen getirmek ve karbondioksiti akciğerlerden uzaklaştırmaktır. Solunum sistemi; solunum yolları, akciğerler ve solunum kaslarından oluşur. Solunum sistemi dışarıdan aldığı oksijeni akciğerlerden kan dolaşımına aktararak ve kandaki karbondioksiti önce akciğerlere sonra da dış çevreye naklederek kardiyovasküler sistemle birlikte çalışır (7).

Kardiyorespiratuar sistem

Kardiyovasküler sistem ve solunum sistemi birlikte kardiyorespiratuar sistemi oluşturmaktadır. Kardiyorespiratuar sistem, vücutta işlev bozukluğuna neden olabilecek atık maddeleri (karbondioksit gibi) uzaklaştırırken, aynı zamanda insan hareket sistemine birçok önemli element (oksijen gibi) sağlamak için hayati bir destek sistemi oluşturur (7).

Oksijen hayatı sürdürmek için vazgeçilmez bir unsurdur. Solunum sistemi, çevreden alınan oksijenin vücudumuza girmesini sağlar. Oksijen, burun ve ağız yoluyla alınır ve trakea (soluk borusu) yoluyla bronşlar üzerinden akciğerlere ve alveol keseciklerine ulaşır. Eş zamanlı olarak oksijenden fakirleşmiş kan, pulmoner arterler vasıtasıyla sağ ventrikülden akciğerlere pompalanır. Daha sonra alveol keseciklerini çevreleyen akciğer kılcal damarlarında bulunan yüksek karbondioksitli kan, alveol kesecikleri içerisinde bulunan yüksek oksijenle yer değiştirerek kan oksijenlenir. Oksijenlenmiş kan pulmoner toplardamarlar tarafından kalbin sol atriyumuna geri döner. Buradan sol ventriküle, sol ventrikülden ise aort aracılığıyla tüm vücut dokularına pompalanır (7).

Vücudun hücreleri, oksijeni kullandığında vücuttan atılması gereken karbondioksit üretirler. Hücrelerde üretilen karbondioksit, dokulardan kalbe geri gönderilir ve kalpten de akciğerlere gönderilir. Daha sonra alveol keseciklerinde oksijenle yer değiştirerek nefes yoluyla dışarıya salınır (7).

Oksijen tüketimi

Oksijeni etkin bir şekilde kullanma kapasitesi, solunum sisteminin oksijen toplayabilme yeteneğine ve kardiyovasküler sistemin oksijen emilimini sağlayıp vücudun dokularına nakledebilme yeteneğine bağlıdır. Vücut tarafından kullanılan oksijen, oksijen tüketimi veya oksijen alımı olarak bilinir (7).

Maksimal oksijen tüketimi

Maksimum oksijen tüketimi (Vo_{2max}), kardiyorespiratuar fitness seviyesinin en iyi ölçüm yöntemlerinden biridir. Maksimal oksijen tüketimi, maksimal bir egzersiz esnasında oksijen taşıma ve kullanımında en yüksek oranı ifade eder. Maksimal oksijen tüketim değerleri, yaklaşık olarak 40 ila 80ml x $kg^{-}1$ x $dk^{-}1$ veya 11 ile 23 met arasında olur. Maksimal oksijen tüketiminin belirlenmesinin tek yolu; maksimal bir egzersiz testi esnasında nefesi, oksijen tüketimini ve karbondioksit üretimini doğrudan ölçmektir. Bununla birlikte maksimal oksijen tüketimini ölçmek için gerekli olan cihaz oldukça pahalı olduğundan ve kolaylıkla temin edilemediğinden dolayı submaksimal veya indirekt test yöntemleri kullanılarak maksimum oksijen tüketimi tahmin edilmeye çalışılır. Bu submaksimal testler, rockport yürüyüş testi ve step testi gibi testlerdir. Unutulmamalıdır ki submaksimal / indirekt testler sonuçları ancak tahmin etmeye çalışır. Direkt testler ise net sonuçlar verir (7).

Enerji sistemleri

İnsan vücudu, mekanik işler üretmek, vücut sıcaklığını korumak ve vücuttaki biyolojik ve kimyasal aktiviteleri yerine getirmek için enerjiye ihtiyaç duyar. Enerjinin ortaya çıkabilmesi için tüketilen besinlerin (protein, karbonhidrat ve yağ) metabolize olması gerekir. Böylece adenosin tri fosfat (ATP) adı verilen yüksek enerjili bir bileşik üretilir. İnsan vücudunda fiziksel aktivite ile üretilen tüm mekanik işler, sürekli ATP desteğine dayalıdır. Üretilen ATP, kas içinde depo edilerek, kaslara verilen bir uyarı esnasında hareketin üretilmesi için hemen enerji sağlar (4).

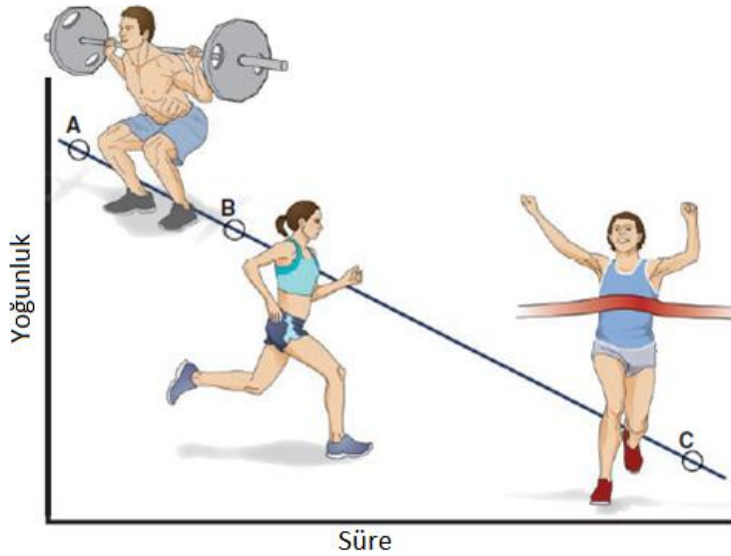
Egzersiz ile ilişkili enerji sistemlerinde, aerobik ve anaerobik metabolizma terimleri sıklıkla kullanılır. Anaerobik enerji mekanizması, oksijensiz olarak gerçekleşebilirken, aerobik enerji mekanizması, oksijene bağlı olarak gerçekleşir. Fosfojen ve glikolotik sistemler bir kas hücresinde ortaya çıkan ve oksijen gerektirmeyen anaerobik enerji mekanizmalarıdır. Kreps döngüsü, elektron taşınması ve oksitatif sistem ise kas hücrelerinin mitokondrisinde ortaya çıkan ve oksijen gerektiren aerobik enerji mekanizmalarıdır.

Üç ana besin maddesi olan karbonhidratlar, proteinler ve yağlardan sadece karbonhidratlar direkt oksijensiz olarak enerji için metabolize edilirler. Aslında herhangi bir zaman diliminde üç enerji sistemi de aktiftir. Ancak yapılan işlerde her bir enerji sisteminin yapmış olduğu katkı temel olarak aktivitenin şiddetine ve süresine bağlıdır.

Herhangi bir egzersiz şekli iki faktörle tanımlanabilir. Bunlar, egzersizin şiddeti ve süresidir. Resim 2,4, bu faktörlerin ilişkisini gösterir. A noktasında, yüksek şiddetli kısa süreli bir ağırlık kaldırma hareketi gösterilmektedir. B noktasında, 400m'lik mesafe koşusu gösterilmektedir. Buradaki egzersizin süresi daha uzun ve aktivitenin şiddeti oldukça yüksektir. C noktasında ise maraton gibi uzun bir mesafe koşusu gösterilmektedir. Bu aktivitenin diğerlerine göre süresi daha uzun, şiddeti ise düşüktür. Buna göre bir egzersizin şiddeti ve süresi değerlendirilerek baskın olan enerji sistemi belirlenebilir (7).

Kas hücrelerinde ATP'yi yenilemek için üç temel enerji sistemi bulunmaktadır. Bunlar:

- Fosfojen sistem
- Glikolitik
- Oksidatif sistem



Resim2,4 Enerji ve mekanik iş

Fosfojen sistem

Diğer bir adıyla anaerobik alaktik enerji sistemi, ATP ve kreatin fosfat adı verilen yüksek enerjili bir fosfat molekülünün parçalanmasına dayanır. Bu enerji sistemi, oksijen gerektirmeyen ve laktik asit üretmeyen kısa süreli, yüksek şiddetli aktiviteler için ATP sağlar. Bu aktivitelere örnek olarak, birkaç tekrarlı direnç egzersizleri veya kısa süren sprintler verilebilir. Bu egzersizler esnasında fosfojen sistem, 10 ila 15 sn gibi kısa bir süre için kaslara enerji sağlar. Bu nedenle fosfojen sistem, sınırlı bir kapasiteye sahiptir. Ayrıca bu sistem, şiddetine bakılmaksızın tüm egzersizlerin başlangıcında oldukça aktiftir (4,7).

Glikolitik sistem

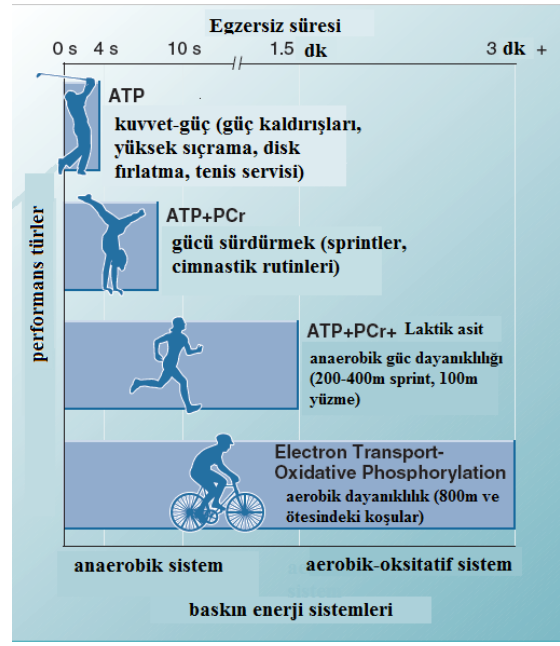
Diğer bir adıyla anaerobik laktik asit sistemidir. Bu sistem de fosfojen sistem gibi oksijen olmaksızın karbonhidrat moleküllerinin hızlı bir şekilde parçalanması ile (anaerobik glikoliz) ATP üretir. Fosfojen sistemine göre daha fazla enerji üretse de yaklaşık 30-50 sn'lik sınırlı bir kapasiteye sahiptir. Fitness merkezlerinde yapılan çalışmaların çoğunun 8-12 tekrarlı direnç egzersizleri olduğunu düşünürsek, kullanılan enerjinin diğerlerine göre daha baskın olan glikolitik enerji sistemi olduğunu söyleyebiliriz (7). Anaerobik glikoliz esnasında, yani 30-50 sn'lik yoğun egzersizlerde, yan ürün olarak laktik asit üretilir. Bu yan ürün, egzersiz esnasında ATP üretmek için tekrar sentezlenebilir. Laktik asit, yoğun egzersizlerin başlangıcında üretilerek, kas içinde birikmeye başlar ve

yorgunluğa katkı sağlar. Biriken laktik asit, düşük şiddetli egzersizler ile kaslardan uzaklaştırılabilir(oksijenli ortamda). Laktat yeterli düzeyde oksitlendiğinde, kaslarda ve karaciğerde ATP üretimi için kullanılır. Yoğun egzersizlerden sonra kaslarda oluşan ağrının, laktik asitten kaynaklandığına inanılır. Ancak bu doğru değildir. Yoğun egzersizlerden sonra sıklıkla ortaya çıkan bu ağrılar, kas lifinin hasarına bağlıdır ve geciktirilmiş kas ağrısı veya DOMS (delayed onset muscle soreness) olarak bilinir (4).

Oksidatif sistem

Enerji sistemlerinden üçüncü ve son olanı, aerobik enerji sistemidir. Bu sistem, üç enerji sistemi arasında en kompleks olanıdır. Aerobik enerji sistemi, yeterli miktarda oksijen tüketimini gerektirir ve enerji olarak karbonhidratları, yağları ve proteinleri kullanır. Yakıtın parçalanması için vücudun enerjiyi oksijen kullanarak dönüştürme sürecine, hücresel solunum adı verilir. ATP'nin bu oksitatif üretimi, mitokondri adı verilen hücre organelinde gerçekleşir (9). Aerobik enerji sistemi, diğer sistemlere göre uzun süre boyunca kassal enerji için yüksek oranda ATP üretimi sağlayabilir (4). Enerji sistemleri arasındaki ATP üretme oranı ve mekanizması her ne kadar farklı ise de, bu üç enerji sistemi birbirinden bağımsız olarak çalışmaz. Örneğin bir kişinin kısa süreli bir sprint (10sn) veya uzun mesafeli bir koşu (30 dakikadan fazla) yaptığını düşünürsek, var olan üç sistem de enerji ihtiyaçlarına katkı sağlar (4,7).

Proteinler, aerobik egzersizler için bir yakıt olarak kullanılabilmesine rağmen, iyi beslenen bir bireyde aerobik egzersizler esnasında birincil enerji kaynakları, karbonhidratlar ve yağlardır. Genel olarak karbonhidratlar, egzersizlerin başlangıcında ve yüksek yoğunluklu çalışma esnasında birincil yakıt olarak kullanılır. Bununla birlikte bir aerobik aktivite süresince, karbonhidratların kullanımından yağın kullanımına kademeli olarak bir geçiş meydana gelir (4).



Resim 2,5 Aktiviteler ve baskın enerji sistemler

Benim için önemli notlar:

BÖLÜM 4

Sağlık Taraması

Fitness eğitmenliği için yeterlilik

- Fitness eğitmeni, sağlık taramasının amacı ve sürecini bilmeli, ayrıca ilgilendiği üyeye fiziksel aktiviteye hazır olma sorgusunu uygulayabilmelidir.

Sağlık Taraması

Fitness eğitmenleri, bireylere herhangi bir egzersiz programı hazırlamadan önce sağlık taraması yaparak, bireylerin sağlık sorunlarını belirlemelidir. Çünkü egzersiz, bireylerin ani kardiyak ölümleri ve akut kalp krizi riskini artırabilir. Egzersiz, genellikle kardiyovasküler sistemi sağlıklı olan bireylerde kardiyak problemler oluşturmaz. Diğer taraftan pek çok birey, kardiyovasküler hastalık riskinin farkında değildir. Bu nedenle başta da belirtildiği gibi, her bireyin önceden egzersiz yapıp yapmadığına veya bireylerin "herhangi bir sağlık sorunum yok" gibi söylemlerine bakılmaksızın sağlık taramaları mutlaka yapılmalıdır (4).

Sağlık taramasının amacı ve süreci

Bireylerin egzersize katılım esnasında herhangi bir sağlık sorunu yaşamaması için fitness eğitmenleri, egzersiz programı hazırlayacağı tüm üyelerine kardiyovasküler, pulmoner ve metabolik hastalıkların yanı sıra egzersiz ile daha da kötü hale gelebilecek gebelik ve ortopedik sakatlıklar gibi durumları belirlemelidir. Bu sürecin asıl amacı aşağıda belirtilmiştir (4):

- Tıbbi açıdan egzersiz yapmaları sakıncalı olan bireylerin belirlenmesi ve egzersize hemen başlamalarına izin vermemek,
- Bir egzersiz programına veya testine başlamadan önce tıbbi bir değerlendirmeye tabi tutulması gereken kişileri belirlemek,
- Risk faktörleri, semptomlar ve yaşından dolayı hastalık riski artmış olan bireyleri belirlemek,
- Klinik olarak önemli hastalıkları olan ve tıbbi açıdan rehabilitasyon amaçlı bir egzersiz programına katılması gereken bireyleri belirlemek.

Sağlık taraması süreci, kapsamlı bir değerlendirme ile yapılır. Ancak biz Spor İstanbul eğitmenleri için hazırlamış olduğumuz kaynağın 1. basımında sadece risk sınıflandırma formlarından fiziksel aktiviteye hazır olma sorgusunu (PAR-Q) inceleyeceğiz.

Fiziksel aktiviteye hazır olma sorgusu

Fitness eğitmeninin, bir bireyden sağlık geçmişi ile ilgili bilgi alması, bireyi etkin bir şekilde yönlendirebilmesi için önemlidir. Bu bilgiyi elde etmenin en kolay yollarından biri anket kullanmaktır. (PAR-Q), belirli sağlık geçmişi sorularından oluşan ve egzersiz yapmayı planlayan bir birey için egzersiz ile ilgili olası riskleri belirlemek amacı ile tasarlanmış bir ankettir (tablo1,6). Bu anket, 15

ile 69 yaş arasındaki bireyler için hazırlanmıştır. PAR-Q'nun amacı, yüksek kardiyovasküler hastalık riski bulunan bireyleri, herhangi bir egzersiz programına başlamadan önce ayrıntılı bir tıbbi muayene için ilgili hekime yönlendirmektir. Fitness eğitmenleri, bireylere uyguladıkları PAR-Q sonucunda bir veya daha fazla soruya evet cevabı alması durumunda, bireyleri daha detaylı tıbbi tarama için ilgili hekime yönlendirmelidir (4).

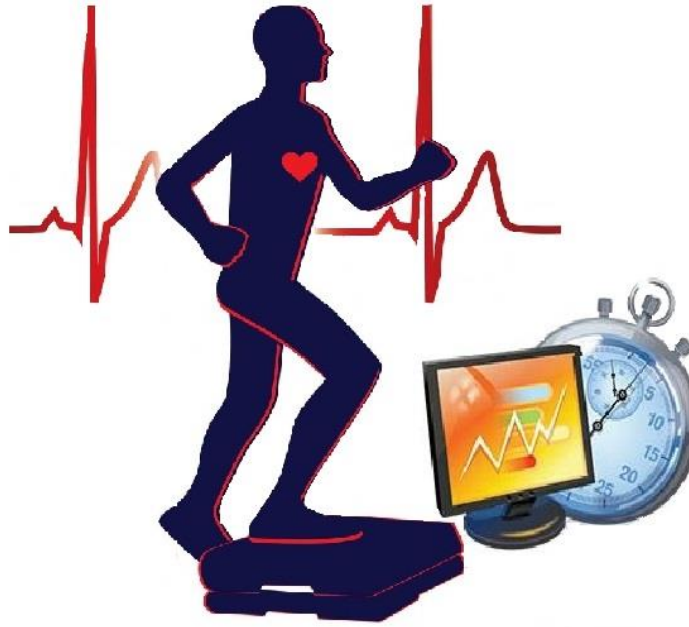
Tablo 1,6 Fiziksel aktiviteye hazır olma sorgusu (PAR-Q)

PAR-Q & YOU		
15-69 yaş aralığındaki bireyler içindir. Fiziksel olarak daha aktif olmayı planlıyorsan, aşağıdaki yedi soruya cevap vererek başlamalısın. 15 ile 69 yaş aralığındaysan, PAR-Q sana egzersize başlamadan önce doktoruna kontrol olup olmaman gerektiğini söyleyecektir. Eğer 69 yaşın üzerindeysen, fiziksel aktiviteye başlamadan önce doktorunla görüşmelisin. Lütfen aşağıdaki soruları dikkatli bir şekilde okuyun ve sağduyulu bir şekilde cevaplayın		
Evet	Hayır	
		1. Doktorunuz size hiç kalp sorununuz olduğunu söyledi mi ve size ancak hekim tavsiyesi ile fiziksel aktivite yapabileceğinizi söyledi mi?
		2. Fiziksel aktivite yaparken kalbinizin ya da göğsünüzün üzerinde ağrı hisseder misiniz?
		3. Son bir ayda fiziksel aktivite yapmadan kalbinizin ya da göğsünüzün üzerinde ağrı hissettiniz mi?
		4. Baygınlık ya da baş dönmesi durumları geçirir misiniz veya hiç geçirdiniz mi?
		5. Doktorunuz size fiziksel aktiviteye bağlı gelişmiş ya da kötüleşmesi olası olan bir kemik ya da eklem probleminiz olduğunu söyledi mi?
		6. Doktorunuz size son zamanlarda tansiyon veya kalp ilacı yazdı mı?
		7. Fiziksel aktivite yapmanızı engelleyebilecek başka bir sağlık sorununuz var mı?
Yukarıdaki soruların birine veya daha fazlasına evet cevabı verdiyseniz, fiziksel aktiviteye başlamadan önce doktorunuzla görüşün. Doktorunuza hangi sorulara evet cevabı verdiğinizi söyleyin. Tıbbı bir değerlendirmeden sonra hangi aktivitenin sizin için daha iyi olduğu konusunda doktorunuza danışın.		

Benim için önemli notlar:

BÖLÜM 5

Test ve Değerlendirme



Fitness eğitmenliği için yeterlilik

- Fitness eğitmeni, etkili bir antrenman programı hazırlayabilmek için gerekli test prosedürlerini bilmeli ve uygulayabilmelidir.

Test ve Değerlendirme

Kalp atım hızı ve kan basıncı değerlendirmesi

Kalp atım hızı – *Heart rate* (HR): Kalp atım hızı, çeşitli anatomik bölgelerde manuel palpasyon (el ile temas ederek) ve kalp atım monitörü kullanarak ölçülebilir. Kalp atım hızı, manuel palpasyon ile yaygın olarak 2 anatomik bölgeden ölçülür (4).

Radial: HR, işaret ve orta parmak ile el bileğinin yan ve ön yüzündeki radial arter üzerine hafifçe bastırılarak alınır.

Carotid: Bu bölgeden alınan HR, işaret ve orta parmak alt boyun bölgesinde sternokleidomastoid kasının medial kısmına hafifçe bastırılarak alınır. Bu bölgeden kalp atım sayısı ölçülürken carotid arter üzerine fazla bastırılmamalıdır. Çünkü buradaki reseptörler, bu basıncı algılayarak HR'yi ve kan basıncını düşürürler (4).

Kalp atım sayısı alınırken aşağıdaki adımlar izlenmelidir:

1. Anatomik bölgeyi bulun
2. Palpasyon bölgesi üzerine iki parmağınız ile hafifçe bastırın
3. Belli bir zaman periyodu belirleyin (ör:10,15 veya 30 sn) ve bu süre boyunca atım sayısını sayın
4. Atım sayısı ile zamanlama eş zamanlı olarak başlamalıdır.
5. Belirlenen periyod içinde alınan atım sayısını 1 dakika'lık süreye tamamlayın (ör: 10 sn'lik periyod için 10'u 6 ile çarpın).

HR'yi belirlemede kullanılan bir diğer yöntem ise HR monitörleridir. HR monitörleri kolayca kullanılabilmesinin yanı sıra doğru sonuç verirler. Bu nedenle HR monitörleri eğitmenler ve bireyler için oldukça kullanışlıdırlar (5).

Kalp atım hızı ölçümü, hem dinlenirken hem de egzersiz esnasında vücudun maruz kaldığı stresin veya çalışma şiddetinin gerçek bir göstergesidir. Kalp atım hızının düşük olması yüksek fiziksel uygunluk seviyesinin bir göstergesidir. Çünkü yapılan egzersizlerin sonucu olarak gerçekleşen kardiyovasküler adaptasyon atım hacmini (SV) arttırır ve böylece kalp atım hızı düşer. Tersine kalp atım hızının yüksek olması, genellikle zayıf fiziksel uygunluğun göstergesidir. Ortalama dinlenik kalp atım hızı (RHR) erkelerde 60-70 bpm, kadınlarda ise 72-80 bpm'dir (5).

Kan basıncı

Kan basıncı, kan kalpten çıkarıldıktan sonra damarlarda dolaşan kanın damar duvarına karşı oluşturduğu basınçtır. Kan basıncı ölçümünde sistolik ve diastolik adlı iki bölüm vardır. Sistolik kan basıncı, kalp kasıldıktan sonra arter sistem içindeki basıncı ifade eder. Diastolik kan basıncı, kalp kasının gevşeyip kan ile doldurulduğu esnada arter sistem içindeki kan basıncıdır. Amerikan kalp birliğine göre; kabul edilebilir sistolik kan basıncı ≤120 mmHg, kabul edilebilir diastolik kan basıncı ise ≤ 80 mmHg'dir (7).

Resim 2,7 Kan basıncı için uygun manşon konumu

Kan basıncı ölçümü steteskop ya da tansiyon aleti ile bireyin her iki ayağı yerde iki dakika boyunca sabit bekledikten sonra alınır. Tansiyon aletinin kolluğu (manşonu), dirsek ekleminin 2,5 cm kadar üzerinden kola rahat bir şekilde sarılır ve tutturulur (resim 2, 7). Obez üyeleriniz için uygun manşon kullanmalısınız çünkü küçük manşon ile ölçülen kan basıncı değeri yanlış ve yüksek olacaktır. Kan basıncı ölçülürken kol bir koltuk veya sandalye ile desteklenmelidir. Kolu kendinize 10 ile 45 derecelik açılarda sabitleyin. Steteskopu kol ekleminizdeki brakial arter üzerine minimum baskı ile yerleştirmelisiniz. Steteskop boruya ya da kolluğa temas etmemelidir. Kolluğu, hızlı bir şekilde 20 - 30 mmHg üzerinde şişiriniz artık nabız el bileğinde hissedilmez. Yaklaşık olarak saniyede 2mmHg basınç ile gevşetiniz ve sesleri dinleyiniz. Duyulan ilk ses, sistolik basınçtır. Duyulan son ses ise diastolik basınçtır (5). Çift ölçüm için diğer kolu kullanınız. Kan basıncı değerleri tablo 1,7'de belirtilmiştir (10).

Tablo 1,7 Kan basıncı değerleri

Kategori	Sistolik	Diastolik
Normal	<120	<80
Prehipertansiyon	120-139	80-89
Hipertansiyon (1.derece)	140-159	90-99
Hipertansiyon (2.derece)	≥160	≥100

Vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi

Vücut kompozisyonu, vücuttaki yağ içeren ve yağ içermeyen dokuların nispi oranı olarak tanımlanabilir. Vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi birçok sebepten dolayı gereklidir. Koroner arter hastalığı, diyabet, hipertansiyon ve belirli kanserler ile obezite arasında güçlü bir ilişki vardır. Sağlık ve fitness alanında vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonu sık sık değerlendirilmeye ihtiyaç duyulur. Bu değerlendirme, çoğunlukla bir birey için hedeflenen veya arzulanan ideal vücut ağırlığını belirlemek için yapılır. Vücut kompozisyonunu değerlendirmek için birkaç yol vardır (4).

- Boy ve ağırlık
- Vücut Kütle İndeksi - *Body Mass Index* (BMI)
- Çevre ölçümleri
- Bel Kalça Oranı - *Waist to Hip Ratio* (WHR)
- Bel çevresi
- Biyoelektriksel İmpedans Analizi (BİA)

Boy ve ağırlık

Boy ölçümü için birey, ayakta düz durmalı ve yalın ayak olmalıdır. Ayrıca topuklar bir arada ve baş karşıya bakacak şekilde düz olmalıdır. Son olarak derin bir nefes alıp tutulmalı ve yükseklik santimetre cinsinden kaydedilmelidir (4).

Ağırlık ölçümü, ayakkabısız ve mümkün olduğunca kıyafetsiz olarak ölçülmelidir.

Vücut Kütle İndeksi – *Body mass index* (BMI)

BMI, boya göre ağırlığı değerlendirmek için kullanılır. Bu ölçüm beden kompozisyonunun değerlendirmesinde oldukça kullanışlı bir yöntemdir.

BMI = ağırlık (kg)/ (boy(m))^2 formülü ile hesaplanır (4).

Örnek: Bir birey 82 kg ağırlığında, 180 cm boyunda olsun.
180 cm = 1,80 m
1,80 m^2 = 3,24
82 kg /3.24 = 25,30 kg/m^2

Bu sonuç, tablo 1,8'e göre 18,5 – 25,30 aralığında olduğu için bireyin BMI'si aşırı ağır olarak değerlendirilir.

Tablo 1,8 BMI değerleri

Kategoriler	BMI
Normalden hafif (zayıf)	<18,5
Normal	18,5 – 24,9
Aşırı ağır	25 – 29,9
Obezite 1	30 – 34,9
Obezite 2	35 – 39,9
Obezite 3	≥40

Vücut kompozisyonunu ölçmek için kullanılan BMI'nin en büyük eksikliği, toplam beden ağırlığı kullanıldığı için yağ ve ideal ağırlığın belirlenememesidir. Atletik ya da daha kaslı vücut tipleri BMI ile belirlenemez (5).

Çevre ölçümleri

Çevre ölçümleri, vücut kompozisyonunu değerlendirmek için fitness merkezlerinde en çok kullanılan ölçüm yöntemlerinden biridir. Çevre ölçümleri, sadece belirli sağlık problemlerinin (bel çevresi ile kalp hastalıkları arasındaki ilişki gibi) tahmin edilmesinde değil aynı zamanda bireylerin vücut ölçümlerinde gerçekleştirmek istedikleri değişikliklerin değerlendirilmesinde de kullanılır. Genel olarak aşırı yağ kütlesi durumunda bireyler çevre ölçümlerinde düşüş beklerken, kassal hipertrofi ile ilgilenen üyeler ise çevre ölçümlerinde artış bekler (5).

Çevre ölçümleri alınırken sonuçların geçerli olması için hassasiyet gereklidir. Bu nedenle çevre ölçümü alırken prosedürler, aşağıda belirtilen kurallara uygun olarak takip edilmelidir (5,7).

- Tüm ölçümler elastik (uzamayan) olmayan ancak esnek (sert olmayan) ve ince bir mezura ile yapılmalıdır.
- Mezura şeridi ölçüm esnasında deri altı tabakalara bastırmadan deri yüzeyini sarmalıdır.
- Mezura şeridi ölçüm alınan bölgenin etrafını iyice sarmalı, şeridin gergin ve düz olduğundan emin olunmalıdır
- Bireyler ölçümler esnasında doğru sonuçlar için ince kıyafetler giymelidirler.

Göğüs: yere paralel olacak şekilde meme ucu çizgisi üzerinden çevre ölçümü yapın

Bel: yere paralel olacak şekilde belin en dar kısmından (kaburga kemiğinin altından) çevre ölçümü alın. Eğer belde belirgin bir darlık yoksa göbek deliği üzerinden ölçüm alın.

Kalça: ayaklar bitişikken kalçanın en geniş kısmından yere paralel olarak çevre ölçümü yapın

Uyluk: patellanın üst kenarının 25 cm yukarısından yere paralel olarak çevre ölçümü alın.

Baldır: diz ve ayak bileğin referans alarak en baldırın en orta noktasında yere paralel olarak çevre ölçümü alın.

Kol: kol, uzatılmış durumda avuç içi karşıya bakacak şekilde akromion ve olegranon noktalarına eşit uzaklıktaki kolun tam orta noktasından çevre ölçümü alın.

Bel kalça oranı – *Waist to hip ratio* (WHR)

WHR, çevre ölçümlerinde en çok kullanılan klinik uygulamalardan biridir. WHR'nin değerlendirilmesi, bel çevresinde depolanan yağlar ile kronik hastalıklar arasındaki güçlü ilişkiden dolayı önemlidir. WHR, aşağıdaki yöntem izlenerek ölçülebilir (tablo 1,9) (7).

1. Bireyin belini en dar bölümünden ölçün
2. Bireyin kalçasının en geniş bölümünden ölçün
3. Ölçüm alırken mezuranın yere paralel olmasına dikkat edin
4. Deriyi veya yumuşak dokuyu sıkıştırmadan belin çevresine mezurayı gergin bir şekilde yerleştirin
5. Son olarak bel ölçümünü, kalça ölçümüne bölerek bel kalça oranını hesaplayın

   Örnek: Bir erkek birey için bel çevresi 81,3 cm olsun, kalça çevresi ise 88,9 cm olsun. Bu durumda bel kalça oranı 81,3/ 88,9 = 0,91 olur.

Tablo 1,9 WHR değerleri

Cinsiyet	Mükemmel	İyi	Orta	Risk altında
Erkek	<0.85	0.85 – 0.89	0.90 – 0.94	≥0.95
Kadın	<0.75	0.75 – 0.79	0.80 – 0.85	≥0.86

Bel Çevresi

Bel kalça ölçümü prosedüründeki bel çevresinin ölçüm prosedürünü uygulayarak bel çevresi ölçülebilir. Tablo 2.1'de kadın ve erkeklerde bel çevre ölçümleri ile ilişkili risk kategorileri gösterilmektedir.

Tablo 2.1 yetişkinlerde bel çevresi kriterleri

Risk kategorisi	Kadınlar	Erkekler
Çok düşük	<70 cm	<80 cm
Düşük	70-89 cm	80-99cm
Yüksek	90-109 cm	100-120 cm
Çok yüksek	>110 cm	>120 cm

Biyoelektriksel İmpedans Analizi (BIA)

BİA, vücut kompozisyonunu değerlendirmek için uygulanması kolay ve popüler bir yöntemdir. Bu prosedürün arkasındaki temel önerme, yağsız dokunun yoğunluğu ile vücuda verilen elektriksel iletkenliğin doğru orantılı olduğudur. Çünkü yağ dokusunun su miktarı az (%14-22) olduğu için daha yalıtkan, yağsız dokunun su miktarı fazla (>%90) olduğu için daha iletkendir. Bu nedenle verilen elektriksel akım oranı ne kadar çok ise yağ oranı o kadar azdır. Diğer bir anlatım ile yağ dokusu ne kadar fazla ise verilen elektriksel akıma karşı direnç (impedans) o kadar fazla olur. Aslında BİA, vücudun su seviyesini ölçerek, çeşitli dokulardaki su seviyesini ölçer ve bunun üzerinden vücut yağ yüzdesi için hesaplamalar yapar. BİA ölçümünün geçerli olabilmesi için bireylerin hidrasyon seviyesi (vücut su seviyesi) normal olmalıdır. Bunun için aşağıdaki koşullar yerine getirilmelidir (4).

- Testten önceki 4 saat içinde yiyecek yasak olmalıdır.
- Testten önceki 1 saat içinde sıvı almak yasak olmalıdır.

- Testten önceki 12 saat içinde egzersiz yapılmamalıdır.
- Testten 30 dk öncesinde idrara çıkılmalıdır.
- Testten önceki 48 saat içinde alkol alınmamalıdır.

Tablo 2,2 Erkek ve kadınlar için yüzde yağ değerleri

Erkek		**Kadın**	
Temel vücut yağı	%3-5	Temel vücut yağı	%8-12
Atletik	%5-13	Atletik	%12-22
34 yaş altı bireyler için önerilen	%8-22	34 yaş altı bireyler için önerilen	%20-35
35-55 yaş aralığı için önerilen	%10-25	35-55 yaş aralığı için önerilen	%23-38
56 yaş üstü bireyler için önerilen	%10-25	56 yaş üstü bireyler için önerilen	%25-38

Postürün değerlendirilmesi

Postür, vücudun her kısmının, kendisine bitişik segment ile olan ilişkisini ifade eder. İyi postür, vücudun her kısmının bitişik olduğu segmente göre en uygun pozisyonda hizalanmasıdır. İyi postür, sinir ve kas sisteminin etkin çalışmasına olanak sağlar. Sinir-kas sisteminin etkin çalışmasının sonucu olarak verimli ve güvenli hareketler üretilir. İyi postür, kasların uygun uzunluk gerilim ilişkisini sağlayarak, kaslar arasındaki koordinasyonun artmasına yardımcı olur. Böylece kuvvet üretimi artar ve sakatlık riski azalır (13,7).

Uygun olmayan postüral hizalanma, kassal dengesizliklere yol açarak hareket paternlerinin değişmesine ve eklemlerde dejenerasyona neden olabilir. Bu problemler ayrıca eklem sakatlıkları, sırt ağrıları gibi problemlere de yol açabilir.

Statik postürün değerlendirilmesinde pek çok yöntem var. Ancak burada işlenecek olan bir doktor veya fizyoterapist tarafından değerlendirilen yöntemlerin basitleştirilmiş bir türüdür.

Fitness eğitmeni postüral değerlendirme yaparken bireyi ön, yan ve arka açıdan gözlemlemelidir. Fitness eğitmeni genel olarak nötral (doğal) postürü, asimetrileri ve belirli postüral bozuklukları kontrol etmelidir.

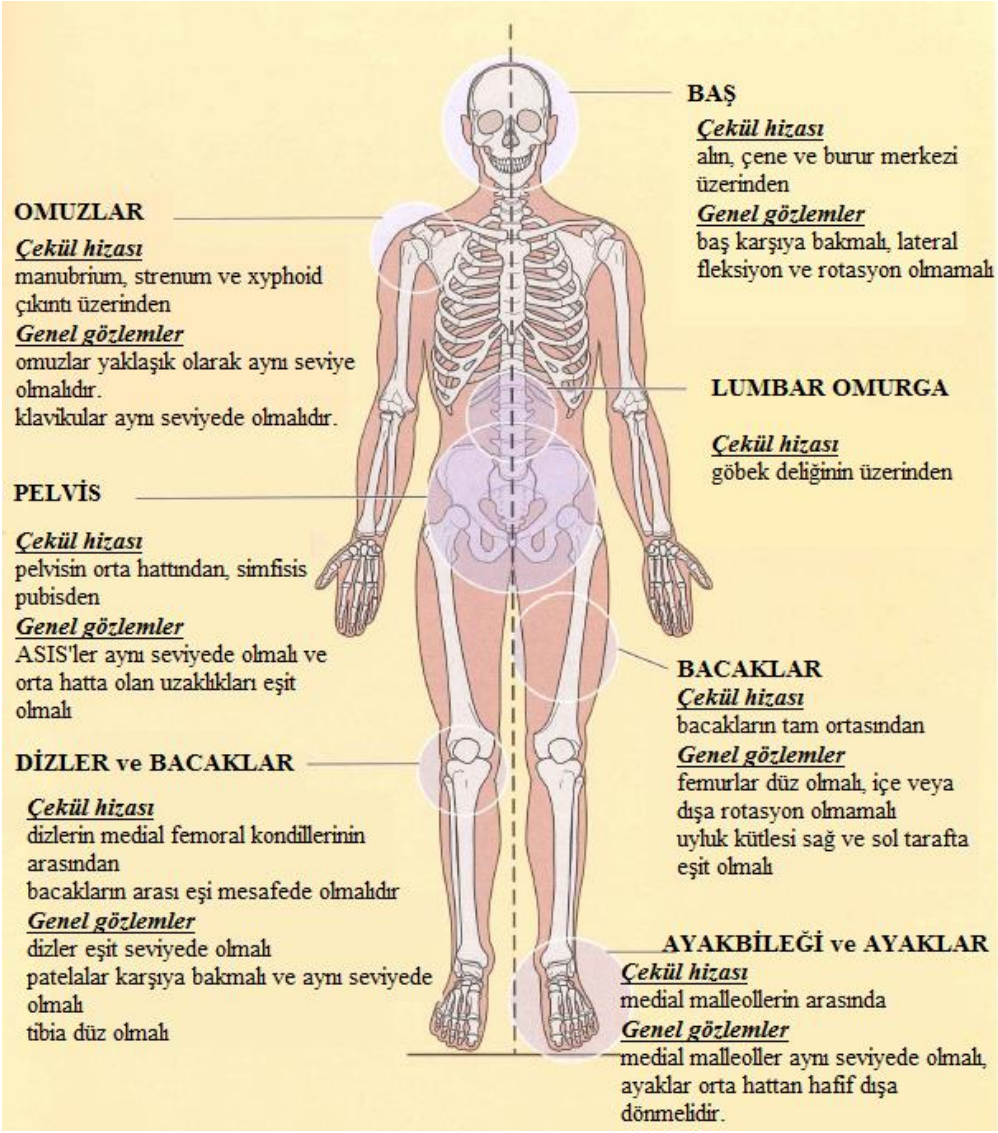
İdeal postüral hizalanmanın değerlendirilmesi

Fitness eğitmenleri bir çekül ile postüral hizalanmayı değerlendirebilirler. Eğitmenler, tavandan veya belirli bir noktadan asacakları sicim veya benzer bir ip kullanarak çekül yapabilirler. Çekülün yerleştirileceği alanda, arka fonun uygun olması önemlidir. Arka fonda üyenin deviasyonlarının daha net görülmesini sağlayan, statik postür analiz panoları kullanılabilir. Üyeler analiz sırasında, kemik referans noktalarının ve birçok ekleminin görüneceği kıyafetler giymeli, ayakkabı ve çoraplarını çıkarmalıdır. Kemik referans noktalarında yapışkan nokta şeklinde etiketler kullanmak deviasyonların belirlenmesinde fitness eğitmenine yardımcı olabilir.

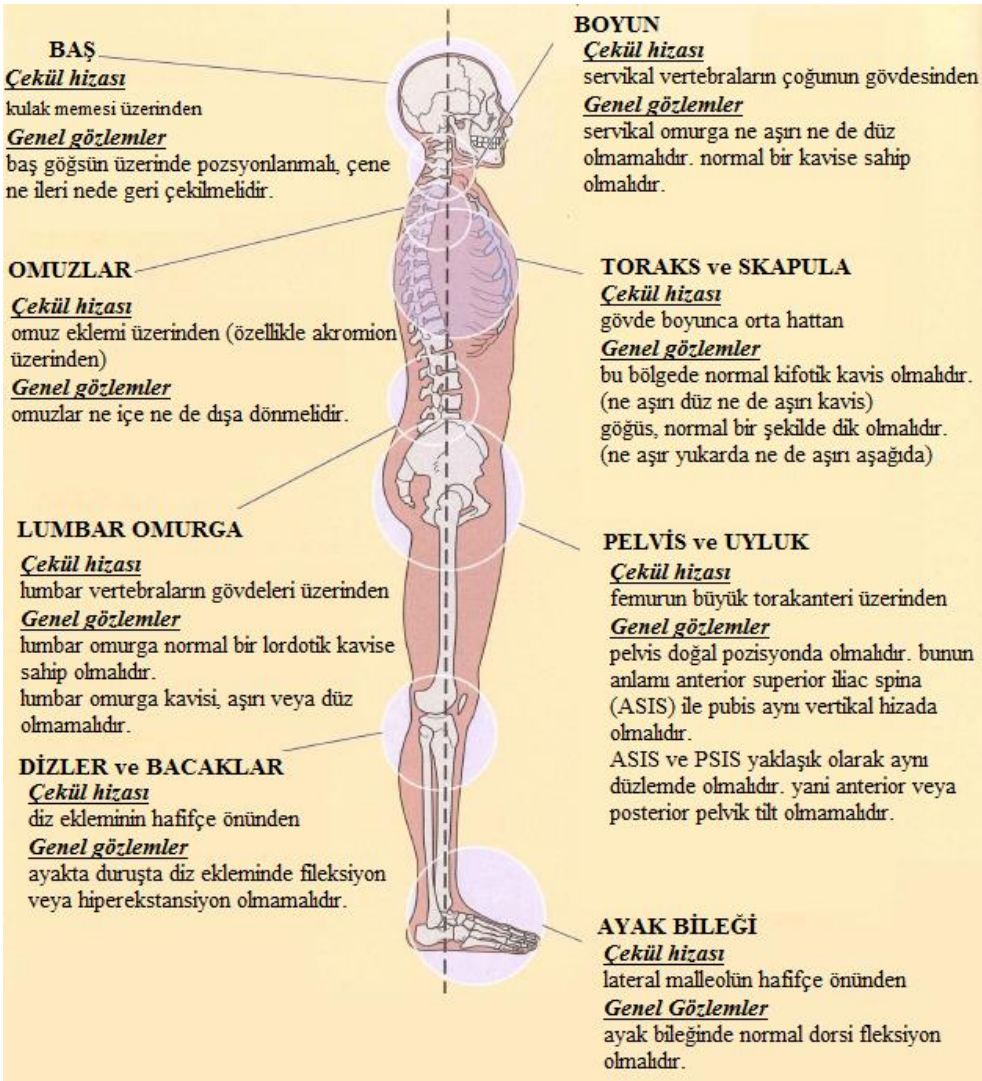
Bu değerlendirmenin amacı, çekül hizasına karşı üyenin simetrisini ve vücut ağırlığını taşıyan eklemlerin yerçekimine karşı doğru açıda olup olmadığını gözlemlemektir. Bireyler gözlendiklerinin farkında oldukları zaman, bilinçli veya bilinçaltı ile postürlerini düzeltmeye çalışacaklardır. Fitness eğitmenleri, üyelerin günlük hayattaki gibi rahat durmaları yönünde cesaretlendirmeli ve rahatlamalarını sağlayacak günlük konuşmalar, olduğu yerde adımlama yaptırma gibi teknikler kullanmalıdır. Postür değerlendirmesi yaparken elde edilen değerli bilgilerin,

hareket etkinliği sağlamak için gerekli olan parçalardan sadece biri olduğu unutulmamalı, bu nedenle gereğinden fazla da vurgulanmamalıdır.

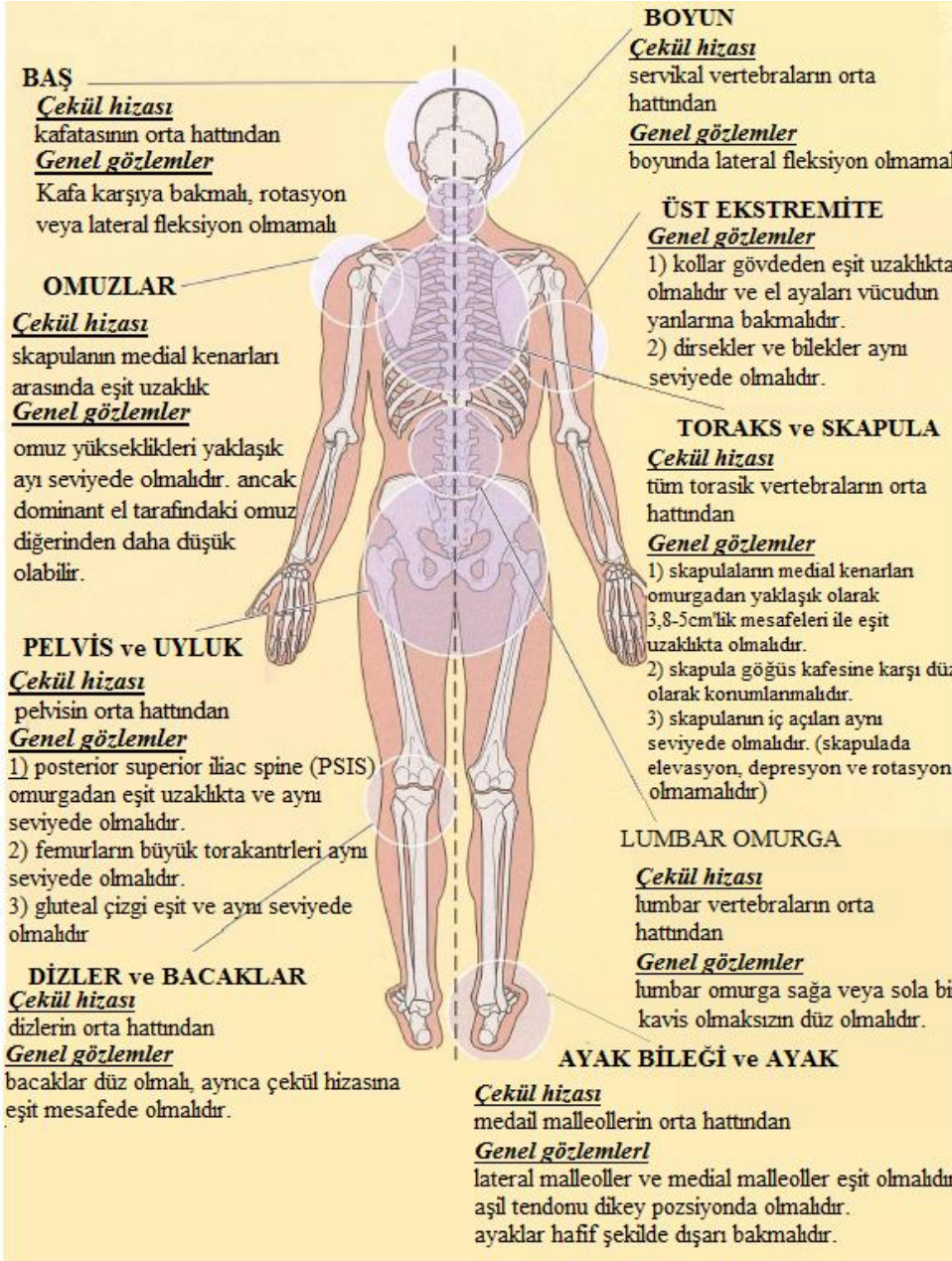
Bir çekül ile postür değerlendirmesi yapılırken, ideal postüral hizalanmanın ne şekilde olduğu resim 2,7 (anterior), 2,8 (lateral) ve 2,9'da (posterior) gösterilmektedir (12).



Resim 2.7 İdeal postüral değerlendirme (anterior)



Resim 2,8 İdeal postüral değerlendirme (lateral)



Resim 2,9 İdeal postüral değerlendirme (posterior)

Kardiyorespiratuar uygunluğun değerlendirilmesi

Rockport 1 mil yürüyüş test prosedürü: Bu test, düşük fitness seviyesi olan veya yaralanmadan dolayı koşmayan bireylerin kardiyorespiratuar fitness seviyesini belirlemek için kullanılabilir. Birey bu testi tamamlayabilmek için 1 mil'i olabildiğince hızlı bir şekilde yürümelidir. 1 mil (1,6km) olarak belirlenmiş alanda birey olabildiğince hızlı yürümeli ancak koşmamalıdır. Koşu ile yürüyüş arasındaki fark; yürüyüşte ayaklardan biri daima yerdedir, koşuda ise her ikisi de yerden kesilir. 1 mil tamamlandığında yürüyüş süresi kaydedilir. Aynı zamanda 1 mil yürüyüşü biter bitmez bireyin kalp atım hızı (HR) belirlenmelidir. HR, dinlenme ve toparlanma olmadan test bitiminden hemen sonraki 15 sn içinde alınmalıdır. Alınan HR, 4 ile çarpılarak dakikalık HR sayısı belirlenmiş olur. Bunun yanı sıra bir kalp atım monitörü kullanılabilir. Kalp atım monitörü, manuel palpasyondan daha doğru sonuçlar elde edilebileceği gösterilmiştir. Aşağıdaki formül 30-69 yaş arası sağlıklı bireyler üzerinde sağlanmıştır (4).

VO_{2max} (mL/kg^{-}1/dk^{-}1) = 132,853 – (0,1692 x kg) – (0,3877 x yaş) + (6,315 x cinsiyet (erkekler için 1,kadınlar için 0)) – (3,2649 x zaman) – (0,1565 x HR)

Örnek: 30 yaşında ve 81 kg olan bir erkek bireyin, 1 mil'i 14:42 sn'de 140 bpm ile bitirdiğini düşünelim.

<u>Buna göre,</u>

VO_{2max} (mL/kg^{-}1/dk^{-}1) = 132,853 – (0,1692 × 81) – (0,3877 × 30) + (6,315) –(3,2649 × 14.7) – (0,1565 × 140) = 43,9 mL/kg^{-}1/dk^{-}1 olur.

(14:42 = 14,7 [42/60 = 0,7])

43,9 ml/kg^{-}1/dk^{-}1 sonucu tablo 2,3'te verilen maksimal aerobik güç değerlerine göre sınıflandırılabilir (21).

Tablo 2,3 Aerobik Güç Kategorileri (VO_2^{max};ml· kg^{-1}· dk^{-1})

Yaş	Kategori						
	Çok zayıf	Zayıf	Orta	İyi	Çok iyi	Atletik	Olimpik
Kadın							
20-29	<28	29-34	35-43	44-48	49-53	54-59	60+
30-39	<27	28-33	34-41	42-47	48-52	53-58	59+
40-49	<25	26-31	32-40	41-45	46-50	51-56	57+
50-65	<21	22-28	29-36	37-41	42-45	46-49	50+
Erkek							
20-29	<38	39-43	44-51	52-56	57-62	63-69	70+
30-39	<34	35-39	40-47	48-51	52-57	58-64	65+
40-49	<30	31-35	36-43	44-47	48-53	54-60	61+
50-59	<25	26-31	32-39	40-43	44-48	49-55	56+
60-69	<21	22-26	27-35	36-39	40-44	45-49	50+

Kassal dayanıklılığın değerlendirilmesi

Push-up test: Bu test, üst vücudun (itiş kaslarını) kassal dayanıklılığını test etmek için kullanılır (4). Push-up testi norm değerleri tablo 2,4'te verilmiştir.

Test prosedürü:

1. Push-up testi erkekler için normal şınav pozisyonunda (eller omuz genişliğinde, sırt düz, baş yukarda ve ayak parmaklarının merkez noktası kullanılarak) olacak şekilde uygulanır. Kadınlar için ise modifiye edilmiş hali ile diz üzerinde (bacaklar bir arada, ayaklar plantar fleksiyonda, sırt düz, eller omuz genişliğinde, baş yukarda ve dizler yerde olacak şekilde) uygulanır.
2. Birey sırt düz olacak şekilde çenesi yere değene kadar inmeli ve dirsekleri düzelene kadar yükselmelidir. Ancak mide yere değmemelidir.
3. Hem erkek hem de kadın bireyler için test süresi boyunca sırt düz kalmalı ve dirsekler düzelene kadar yükselmelidir.
4. Dinlenmeden arka arkaya yapılan şınav sayısı skor olarak belirlenir.
5. Bireyler iki tekrarda doğru tekniği sürdüremezse veya aşırı derecede zorlanırlarsa test durdurulur.

Tablo 2,4 Push-up test normları

	Yaş									
	20-29		30-39		40-49		50-59		60-69	
Kategori	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K
Mükemmel	36	30	30	27	25	24	21	21	18	17
Çok iyi	35	29	29	26	24	23	20	20	17	16
	29	21	22	20	17	15	13	11	11	12
İyi	28	20	21	19	16	14	12	10	10	11
	22	15	17	13	13	11	10	7	8	5
Kötü	21	14	16	12	12	10	9	6	7	4
	17	10	12	8	10	5	7	2	5	2
Geliştirmeli	16	9	11	7	9	4	6	1	4	1

Esnekliğin değerlendirilmesi

YMCA Sit & Reach test: Bu test, bel ve hamstring esnekliğini değerlendirmek için kullanılır. Birey bu teste başlamadan önce kısa bir ısınma yapmalıdır. Ayrıca teste başlamadan önce ayakkabılarını çıkartmalıdır (4).

Test prosedürü:

1. YMCA Sit & Reach testi için, 40-50 cm uzunluğunda bir ölçüm çubuğu yere sabitlenir. Bu çubuğun 38,1 cm noktası üzerine çubuğa dik açıyla bir çizgi çizilir. Birey, çubuğu bacaklarının arasına alacak şekilde zemin üzerine oturur. Çubuğun 0 noktası bacaklar arasında kalmalı ve ayak topukları 38,1 cm üzerindeki çizginin üzerinde olmalı. İki topuğun çubuğa olan uzaklığı eşit olacak şekilde 30 cm olmalıdır.
2. Birey, dizleri düz ve bir eli diğer elinin üzerinde olacak şekilde ellerini ölçüm çubuğunun üzerinden kaydırarak yavaşça uzanabildiği son noktaya kadar götürmelidir. Test esnasında eller çubuk üzerinden ayrılmamalıdır.
3. Birey eriştiği son noktada 2 sn kalmalı ve iki deneme yapmalıdır. Yapılan denemelerden erişilen en uzak nokta skor olarak kaydedilir.

   YMCA sit and reach test normları hem erkekler hem de kadınlar için tablo 2,5'te verilmiştir.

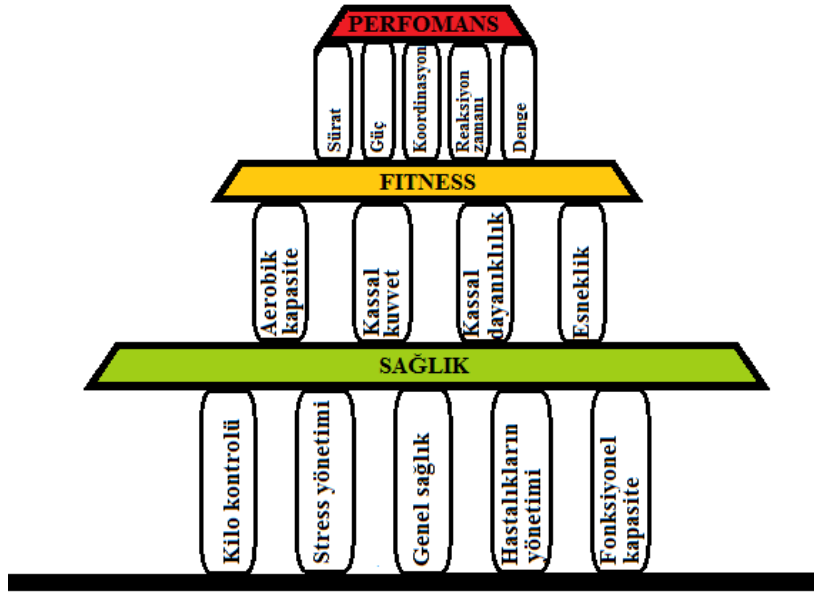
Tablo 2,5 YMCA sit and reach test normları

Yaş	18-25		26-35		36-45		46-55		56-65		66+	
Cinsiyet / Kategori	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K
Ortalamanın çok üstünde	55.8	60.9	53.3	58.4	53.3	55.8	48.2	53.3	43.1	50.8	43.1	50.8
Ortalamanın üstünde	50.8	55.8	48.2	53.3	48.2	53.3	43.1	50.8	38.1	48.2	38.1	45.7
	48.2	53.3	43.1	50.8	43.1	48.2	38.1	45.7	33	43.1	33	43.1
Ortalama	45.7	50.8	43.1	50.8	40.6	45.7	35.5	43.1	33	40.6	30.4	43.1
	43.1	48.2	38.1	48.2	38.1	43.1	33	40.6	27.9	38.1	25.4	38.1
Ortalamanın altında	38.1	45.7	35.5	43.1	33	40.6	27.9	35.5	22.8	35.5	22.8	35.5
	35.5	43.1	33	40.6	33	38.1	25.4	35.5	22.8	33	20.3	33
Ortalamanın çok altında	33	40.6	27.9	38.1	27.9	35.5	22.8	30.4	17.7	27.9	17.7	27.9
	27.9	35.5	22.8	33	17.7	30.4	15.2	25.4	12.7	22.8	10.1	22.8

Benim için önemli notlar:

BÖLÜM 6

Program Tasarımı



Fitness eğitmenliği için yeterlilik

- Fitness eğitmeni, egzersiz değişkenlerini bilmelidir.
- Fitness eğitmeni, genel antrenman prensiplerini bilmelidir.

Program Tasarımı

Fitness programının bileşenleri

Kapsamlı bir egzersiz programı, sağlıkla ilişkili fitness bileşenlerini (kardiyorespiratuar uygunluk, kassal kuvvet ve dayanıklılık, esneklik, vücut kompozisyonu) ve beceri ile ilişkili fitness bileşenlerini (çeviklik, koordinasyon, denge, güç, reaksiyon süresi, hız) geliştirmeye odaklanmalıdır. Fitness'ın sağlık ile ilişkili bileşenleri herkese tavsiye edilir. Koordinasyon, denge gibi bileşenler herkes için faydalı olabileceği gibi özellikle düşme riski olan yaşlı bireyler için tavsiye edilir. Ayrıca fitnessın beceriye ilişkin bileşenleri özellikle sporcular için önemlidir (4).

Bir fitness eğitmeni egzersiz programı hazırlarken egzersiz değişkenlerini göz önünde bulundurmalıdır (4). Genel olarak egzersiz değişkenleri:

Egzersiz değişkenleri

Antrenman sıklığı

Antrenman sıklığı, bir antrenmanın belirli bir süre içinde hangi sıklık ile yapılacağını ifade eder. Antrenman sıklığı, hem antrenman hacmi hem de antrenman şiddeti ile ters orantılıdır. Nispeten daha az zorlayıcı olan antrenmanlar, kaslarda daha az mikro travma üretir, dokuların yenilenmesi için daha az zaman gerektirir ve daha fazla sıklık ile yapılabilirler. Ancak zorlayıcı antrenmanlar, kaslarda daha fazla mikro travma üretir, doku yenilenmesi daha uzun sürede gerçekleşir ve optimum sonuç almak için daha az sıklıkla yapılmalıdır.

Egzersiz seçimi

Egzersiz seçimi, bireyin deneyimini ve egzersiz tekniğini, aktivite veya sporun fizyolojik taleplerini ve hareket paternlerini, ekipmanların ulaşılabilirliğini ve zamanın uygunluğunu göz önüne almayı gerektiren karmaşık bir süreçtir. Yüzlerce direnç egzersizleri arasından egzersiz seçimi yapılırken en sık başvurulan yöntemler, vücudun bölgelerine (göğüs, sırt, omuz…), fonksiyonuna (itme-çekme) ve ilgili aktivite veya spora uygun egzersiz seçimleridir.

Antrenmanın kapsamı

Antrenman kapsamı, her bir antrenman seansında belli bir miktar çalışma yapılır. Antrenman boyunca yapılan çalışmaların tamamı antrenman kapsamı

olarak adlandırılır. Antrenman kapsamının belirlenmesi için aşağıdaki yöntemler kullanılabilir.

- ***Tekrar-kapsam hesaplaması:*** kapsam = setler x tekrarlar
- ***Yük-kapsam hesaplaması:*** kapsam = egzersizde kaldırılan ağırlık x tekrarlar x setler

Egzersizin şiddeti

Egzersiz şiddeti, bir egzersizde kullanılan maksimum direncin yüzdesi olarak ifade edilebilir. Egzersizin şiddeti ile antrenman kapsamı ters orantılı olarak işler. Genellikle yüksek şiddetli antrenmanlar düşük antrenman kapsamını, yüksek antrenman kapsamı ise düşük egzersiz şiddetini gerektirir. Örneğin bir hipertrofi antrenmanı, kuvvet antrenmanına göre daha yüksek kapsam (8-10 hareket 1-3 set x 8-12 tekrar) ve daha düşük şiddet (%1RM 67-85) gerektirirken, kuvvet antrenmanı daha düşük kapsam (4-6 hareket 3-5 set x 1-6 tekrar) ve daha yüksek şiddet (%1RM>85) gerektirir.

Egzersizin temposu

Egzersizin temposu, gerçekleştirilen bir hareketin hızı olarak tanımlanabilir. Diğer bir ifade ile bir set boyunca yapılan tekrarların hızıdır. Örnek: Halter sporcuları, yarışma egzersizlerini hızlı bir şekilde gerçekleştirir, vücut geliştirmeciler genellikle orta hızlarda, güç sporcuları (powerlifters) ise yarışma egzersizlerini yavaş bir hız ile gerçekleştirir.

Dinlenme aralığı

Dinlenme aralığı, iki egzersiz arasında veya aynı egzersiz seti arasındaki yenilenme periyodunu ifade eder. Dinlenme aralığının uzunluğu, bireyin antrenman hedefine, kondisyon durumuna ve gerçekleştirdiği iş yüküne bağlıdır. Yük (şiddet) arttıkça kaslardaki enerji yollarını yenilemek için daha uzun dinlenme aralığına ihtiyaç duyulur. Yukarıda verilen örneğe göre hipertrofi antrenmanında nispeten daha düşük şiddet ile gerçekleştirildiği için daha kısa dinlenme aralığına, kuvvet antrenmanında ise daha yüksek şiddet ile gerçekleştirildiği için daha uzun dinlenme aralığına ihtiyaç duyulur.

Genel antrenman prensipleri

Etkin bir direnç antrenman programı 4 temel prensip üzerine inşa edilmelidir. Bunlar: özgüllük, aşırı yük, değişkenlik ve progresyondur. Bu prensipler üzerine inşa edilmeyen programlar, bireyleri hedeflerine ulaştırmada, egzersiz yapma istikrarında ve sakatlıkların önlenmesinde başarısızlık ile sonuçlanabilir (10).

Özgüllük prensibi

Özgüllük prensibi, her etkin direnç antrenman programının temel bir yönüdür. Antrenmanın özgüllüğü, bir bireyi antrenman ile ilgili hedeflerine ulaştırmak için kendisine özgü hazırlanan bir egzersiz programı ile antrene edilmesini ifade eder. Fitness eğitmeni, özgüllük prensibini; belirli kas gruplarını, enerji sistemlerini, hareket hızlarını, hareket paternlerini, eklem hareket açıklıklarını ve kasların eylem tiplerini (kasılma türleri) hedefleyerek yapabilir (10,18). Örneğin ipe tırmanma yeteneğini arttırmak isteyen bir bireye, ipe tırmanma hareketini gerçekleştiren latissimus dorsi, teres majör, biceps ve ön kol fleksörleri gibi temel kas gruplarını kuvvetlendirmeye yönelik egzersizler önerilebilir. Bu egzersizlere örnek olarak, lat pulldown, close grip chin-up ve seated rows gibi egzersizler verilebilir. Antrenman özgüllüğü açısından bazı aktivitelerde kullanılan belirli hareket paternlerine veya kaslara odaklanmak önemli olsa da, kas dengesizliği ve aşırı kullanıma bağlı sakatlık riskini azaltmak için tüm kas gruplarını dengeli bir şekilde çalıştırmak gerekir. Bu nedenle yukarıdaki çekiş örneğine göre bu kas gruplarının antagonistleri olan kasları veya itme hareket paternlerini göz ardı etmemek gerekir (5).

Antrenman özgüllüğünün diğer bir yönü ise tekrar protokolleridir. Örneğin bir gülle atma sporcusu, gülleyi bir defada maksimum çaba ile en uzak mesafeye atmaya çalışır. Bu sporcu için yüksek ağırlıklar ve birkaç tekrar ile kassal kuvveti geliştiren egzersizler çok önemlidir. Diğer taraftan birkaç dakika boyunca zorlu bir kassal aktiviteye ihtiyaç duyan bir kürek sporcusu kassal dayanıklılığını geliştirmek için orta düzeyde ağırlıklar ile daha fazla tekrar yapmalıdır. Kassal kuvvet ve kassal dayanıklılık arasında güçlü ve pozitif bir ilişki vardır. Bu nedenle her iki fiziksel uygunluk bileşenine de ihtiyaç duyan sporcular için uygun bir antrenman programı (kassal kuvvet ve kassal dayanıklılığı geliştiren) önerilir (5).

Progresif aşırı yükleme prensibi

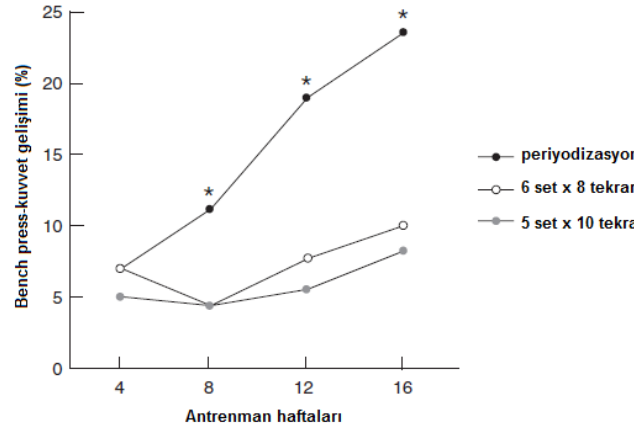
Bu kavram aslında progresyon ve aşırı yükleme prensiplerinin bir arada kullanılmasıyla ortaya çıkan bir kavramdır. Aşırı yük kelimesi / prensibi, vücutta fizyolojik bir gelişme (ör: kuvvet, dayanıklılık) sağlamak için yeni bir uyarana ihtiyaç duyulmasını ifade eder. Örneğin sürekli 60 kg ile bench press yapan bir

birey kaldırdığı ağırlığı 70 kg'a çıkardığında vücudunda yüklemede bir artış oluşacaktır. Bu yeni uyaran ile çalışmaya devam ettikçe vücut bu yüke uyum sağlayacak ve kuvvet artışı gerçekleşecektir. Diğer kavram ise progresyondur. Progresyon, sürekli bir fizyolojik gelişme sağlamak için kademeli olarak sürekli daha fazla uyaran verme ihtiyacını ifade eder. Örneğin, bench press'te 60 kg'dan 70 kg'a arttıran bir birey ilk başta zorlanacak olsa da belli bir süreden sonra bu ağırlığa fizyolojik olarak uyum sağlayacak ve kuvveti artacaktır. Ancak bu noktadan itibaren gelişim de duracaktır. Gelişimin devam etmesi için tekrar bir yük artışına gitmesi kuvvetini geliştirmeye devam etmesi anlamına gelecektir (18).

Sonuç olarak progresif aşırı yükleme, antrenman esnasında insan vücudunun karşılaştığı zorlanmanın kademeli olarak arttırılması anlamına gelir ve bu antrenman prensibi ile plato evrelerinden kaçınılabilir (11).

Antrenman değişimi prensibi

Antrenman değişimleri, uyaranların optimum düzeyde kalmasını sağlamak için zaman içinde bir veya daha fazla antrenman değişkeninde (set, tekrar, şiddet, dinlenme…) değişiklik yapılmasını ifade eder. İnsan vücudu streslere hızlı bir şekilde uyum sağlar. Bu nedenle uzun süreli adaptasyonlar (kondisyonel kazanımlar) elde edebilmek için uygun antrenman değişimleri çok önemlidir. Antrenman değişim ilkesini uygulamanın en iyi yolu, belirli zamanlarda elde edilmek istenen kondisyonel kazanımları optimize etmek için antrenman programlarının periyodize edilmesidir. Yapılan çalışmalar, antrenmanın kapsamı ve şiddetinin sistematik bir şekilde değiştirildiği programların (periyodize program), herhangi bir antrenman değişkenini değiştirmeyen programlara (periyodize olmayan program) kıyasla daha etkin olduğunu göstermiştir (grafik 1.1). Bir antreman programında uygun antrenman değişimlerine yer verilmemişse beklenen kondisyonel gelişme, plato evresi ile veya düşüş ile sonuçlanacaktır.



Grafik 1.1 amerikan futbolu oyuncularında kuvvet ve güç üzerine yapılan periyodize antrenman ve 2 farklı periyozide olmayan antrenman modelindeki bench press kuvvet kazanımının karşılaştırıldığı bir çalışma sonuçları
*=periyodize olmayan modelden önemli derecede farklı

Antrenman programındaki değişimler gelişigüzel olmamalı ve antrenman

faktörlerinin sıralaması uygun olmalıdır. Örneğin, güç ve kuvvet gelişimi hedefleyen bir birey önce kassal kuvveti ardından güç gelişimini hedefleyen bir program uygulayabilir. Bu tür sıralanmış veya periyodize edilmiş antrenman programları performans kazanımı için oldukça önemlidir (10,11,19).

Progresyon (kademeli artış) prensibi

Bir antrenman programının etkili olduğunu düşünüp, o programı değiştirmeden sürekli olarak uygulamak gelişimi olumsuz etkiler. Dolayısı ile hedeflenen performans seviyesine ulaşmak için antrenman şiddetini kademeli olarak arttırmak (progresyon) gerekir. Bu bağlamda birey bir antrenmana uyum sağladığında, gelişmeleri devam ettirmek için antrenman şiddetini kademeli olarak arttırmalıdır. Progresyon doğru olarak uygulandığında uzun süreli antrenman kazanımları elde edilir. Antrenman şiddeti, bireyin hedeflerine ulaşmak için yaptığı antrenmanlara uyum sağlamasıyla birlikte (antrenmanın üstesinden gelmesiyle birlikte) değiştirilir. Resim 3,1'de power clean egzersizi için uygun progresyon verilmiştir. Bu durumda, yeni başlayan bir birey power clean egzersizini yapmayı hedefliyor olsun. Bireyin programında, önce front squat hareketinin kusursuz olarak uygulatılması ardından hang power clean hareketinin uygulatılması ve nihayetinde power clean hareketinin uygulatılması ile progresyon ilkesi uygulanabilir (10,11,20).

Resim 3,1 Power clean egzersizi için uygun progresif egzersiz seçimi

Benim için önemli notlar:

Bölüm 7

Direnç Antrenman Programı

Fitness eğitmenliği için yeterlilik

- Fitness eğitmeni, ilk tanışmada bireyin direnç antrenman durumunu ve hedeflerini doğru bir şekilde belirleyebilmelidir.
- Fitness eğitmeni, temel direnç antrenman hedeflerini tanımlayabilmelidir.
- Fitness eğitmeni, bireylere etkin program hazırlayabilmek için direnç antrenman değişkenlerini (sıklık, set, tekrar, şiddet, dinlenme) doğru bir şekilde belirleyebilmelidir.

Direnç antrenmanı için program dizaynı

Güvenli ve etkin bir direnç antrenman programı tasarlarken, fitness eğitmeninin özel hedefleri (bireylerin antrenmandan beklentileri) gerçekleştirmek için, belirli antrenman değişkenlerini (setler, tekrarlar, sıklık…) dikkate alması ve yönetmesi gerekir. Bireylerin durumu ne olursa olsun ilk tanışmada bireyin sağlık taramasının yapılması ve fiziksel uygunluk seviyesinin belirlenmesi gerekir. Bu değerlendirmeler esnasında fitness eğitmeni, bireyin direnç antrenmanı ile ilgili deneyimini ve teknik yeterliliğini öğrenmelidir. Tüm bu değerlendirmeler sayesinde, fitness eğitmeni, bireyi ne sıklıkla antrene edeceğini, egzersiz türlerinin ne olacağını, yük miktarının ne olacağını, setler, tekrarlar ve dinlenme aralığının ne olacağını belirleyerek direnç antrenman programını tasarlayabilir (10).

İlk tanışma ve direnç antrenman program seviyesinin belirlenmesi

İlk tanışmada bireyin mevcut antrenman durumunu (başlangıç, orta ve ileri düzey) ve direnç antrenman deneyimini belirlemek, geliştirilecek antrenman programı üzerinde önemli bir etkiye sahip olacaktır. Bireyin direnç antrenman durumunu ve deneyimini belirlemenin kolay ve etkili yollarından birisi, bireye 5 temel soru sormaktır. Bu sorular bireyin mevcut direnç antrenman durumunu ve deneyimini sınıflandırmada kullanılır. Tablo 2,6'da bu sorular ve değerlendirmenin nasıl yapılacağı sunulmuştur. Bireyin verdiği cevaplar tabloya göre eşleştirildiğinde, bireyin direnç antrenman durumu en sağ sütunda ortaya çıkar. Fitness eğitmeni, bireyin direnç antrenman durumuna (başlangıç, orta, ileri) göre önerilen antrenman değişkenlerini takip ederek direnç antrenman programını tasarlayabilir (10).

Temel direnç antrenman hedefi

Direnç antrenman programlarının tasarlanmasından önce bireyin antrenman hedeflerini belirlemek çok önemlidir. Bireysellik ilkesine uygun olarak bireyin hedeflerine ulaşabilmesi için belirli yollar ile antrene edilmesi gerekir. 4 temel direnç antrenman hedefi vardır. Bunlar kassal dayanıklılık, hipertrofi, kassal kuvvet ve kassal güç'tür. Fitness eğitmeni bireylerin antrenman hedeflerini belirlerken onlardan "ben hipertrofi programı istiyorum", " kassal dayanıklılık istiyorum" gibi kavramları söylemesini beklememelidir. Bireyler hedeflerini: "kaslarımın daha büyük olmasını istiyorum", "biraz yürüsem yoruluyorum bu nedenle daha dinç olmak istiyorum" gibi cümleler ile açıklayabilirler. Bu nedenle fitness eğitmeni, asıl hedefin ne olduğunu anlayıp belirleyebilmelidir (10).

Tablo 2,6 Direnç antrenman durumunun sınıflandırılması

Soru 1	Soru 2	Soru 3	Soru 4	Soru 5	Tahmin edilen direnç antrenman durumu
Şu an bir direnç antrenmanı yapıyor musunuz?	Ne kadar süredir düzenli olarak direnç egzersizi yapıyorsunuz?	Haftada kaç gün direnç egzersizi yapıyorsunuz?	Ne kadar zorlukta (şiddetli) direnç antrenmanı yapıyorsunuz?	Ne tür direnç egzersizleri yapıyorsunuz? (uygun teknikle)	
Hayır	-	-	-	Hiç	Başlangıç düzeyi
Evet	2 ay	1-2	Düşük şiddet	3-5 makine egzersizi	
Evet	4-6 ay	2-3	Düşük ve orta şiddet	6-10 makine egzersizi, 3-5 serbest ağırlık egzersizi	
Evet	8-10 ay	3	Orta şiddet	11-15 makine egzersizi, 6-10 serbest ağırlık egzersizi, 3-5 core egzersizi	Orta düzey
Evet	1 yıl	4	Orta ve yüksek şiddet	>15 serbest ağırlık, makine ve core egzersizleri	
Evet	1-2 yıl arası	4	Yüksek şiddet	>15 serbest ağırlık, makine ve core egzersizleri, 3-5 güç/patlayıcı egzersiz	İleri düzey
Evet	2 yıl	5	Çok yüksek şiddet	>15 serbest ağırlık, makine ve core egzersizleri, 3-5 güç/patlayıcı egzersiz	

Kassal dayanıklılık

Bireyler, kassal dayanıklılık hedefini, “çabuk yorulmak istemiyorum”, “dayanma gücümü arttırmak istiyorum” gibi cümleler ile ifade edebilirler. Aslında direnç antrenman hedefleri, kassal dayanıklılıktır (10). Kassal dayanıklılık, belli bir zaman diliminde submaksimal (maksimalin altında) bir dirence karşı, tekrarlayan bir şekilde kasların kasılabilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Kassal dayanıklılığı geliştirme üzerine yapılan direnç egzersiz programlarında nispeten daha az yük ve daha fazla tekrar vardır. Kassal dayanıklılık antrenmanlarında tip1 kas türü kullanıldığı için kuvvet çalışmasına göre daha geç yorgunluk ve daha hızlı

toparlanma olur. Kassal dayanıklılığı geliştirmek, aynı zamanda hipertrofi, kuvvet, güç gibi yüksek şiddetli direnç çalışmaları için temel niteliğindedir (7, 10, 11).

Hipertrofi

Bireyler kassal hipertrofi hedeflerini açıklarken "kollarım omuzlarım daha büyük olsun isterim", " büyüme programı istiyorum" gibi ifadeler kullanabilir. Bu cümleler aslında kassal hipertrofi istediklerini gösterir (10). Kassal hipertrofi, kas fibrillerinin enine kesit alanındaki artışı ifade eder. Bu artış, aktin ve miyozin filamentlerinin hem sayısında hem de boyutundaki artış ile gerçekleşir. Ayrıca kaslarda gerçekleşen büyüme ile kuvvetin artması arasında pozitif bir ilişki vardır (7, 10, 11).

Kassal hipertrofi, genellikle düşük ve orta düzeyde sayılabilecek tekrarlar ile hazırlanan ve kademeli olarak arttırılan bir direnç programı ile elde edilir. Kaslardaki bu büyüme antrenman esnasında kaslarda oluşan mekanik bir gerilim ile ortaya çıkan kas hasarının dinlenme / yenilenme aşamasında onarılması ile gerçekleşir. Kas hasarı, direnç egzersizleri esnasında gerçekleşen konsantrik, ekzantrik (izotonik) ve izometrik kasılma türlerinden en çok ekzantrik kasılma esnasında ortaya çıkar ve tip 2 kas lifleri, tip1 kas liflerine göre daha fazla hipertrofi olur. Ayrıca direnç antrenmanlarının ardından 24-48 saatlik bir süre içinde vücutta artan protein sentezi, kassal hipertrofinin gerçekleşmesinde önemli bir rol oynar (7, 10, 11).

Kassal hipertrofi çalışmaları, yağsız kas kütlesinin artışını sağlayarak daha atletik bir görünüm sağlarken, aynı zamanda kuvvet ve güç gibi yüksek şiddetli antrenmanlar için oldukça önemlidir (7, 10, 11).

Kassal kuvvet

Direnç antrenman hedeflerinden biri de kassal kuvvettir. Bireyler kassal kuvvet ile ilgili hedeflerini açıklarken "daha sağlam olmak isterim" gibi ifadeler kullanabilir. Kassal kuvvet, sinir-kas sisteminin dış bir dirence karşı kas içinde bir gerilim oluşturabilme veya kuvvet üretebilme yeteneğidir. Kaslar, merkezi sinir sisteminin kontrolü altında faaliyete geçtikleri için kuvveti, bir kas fonksiyonu olarak değil sinir-kas ilişkisinin bir sonucu olarak düşünmek gerekir.

Kademeli olarak arttırılan bir direnç programı ile kuvvet arttırılabilir. Direnç egzersizlerinde, yük arttıkça işe katılan motor ünite sayısının da artması,

kuvvet kazanımında önemli bir faktördür. Diğer önemli bir faktör ise, kademeli olarak arttırılan bir direnç programının, kassal büyümeyi sağlayarak kuvvetin artmasına katkı sağlamasıdır. Kassal dayanıklılık ve hipertrofi programları kuvvet programı ile karşılaştırıldığında, kuvvet çalışmaları daha ağır yükler ile yapılır. Dolayısı ile diğer iki programa göre kuvvet programları daha az tekrar içerir ve şiddeti daha yüksektir. Bu nedenle bir kassal kuvvet çalışmasından önce kassal dayanıklılık ve hipertrofi antrenmanları yapılmalıdır (7, 10, 11).

Kassal güç

Kassal güç antrenmanları genel olarak, sportif performanslarını arttırmak isteyen bireyler veya sporcular için hazırlanmaktadır. Bireyler veya sporcular kassal güç hedeflerini genellikle, " daha yükseğe sıçramak istiyorum", "daha hızlı ve çevik olmak istiyorum" gibi ifadeler ile belirtirler. Aslında bu ifadeler ile eğitmenlere, kassal güçlerini geliştirmek istediklerini anlatırlar. Kassal güç, kas kuvveti ve hareket hızının bir ürünüdür. Kassal güç, sportif performansın arttırılmasında önemli bir role sahiptir. Ancak böyle bir hedefe ulaşmak için direnç antrenman programının belirli bir sıra ile yapılması önerilir. Örneğin kassal güç antrenmanından önce kassal kuvveti hedefleyen bir programın yapılması gibi... Bu öneriye göre yapılan antrenmanların sürat ve sıçrama yeteneğinde daha etkili olduğu gösterilmiştir (10, 5).

Direnç antrenmanlarının sıklığının belirlenmesi

Antrenman sıklığı, bir birey için 1 hafta boyunca yapılması planlanan antrenman sayısıdır. İdeal antrenman sıklığını belirlemek birçok faktöre bağlıdır. Bireyin fiziksel uygunluk seviyesi, direnç antrenman durumu (başlangıç, orta, ileri), antrenmanın kapsamı ve şiddeti, antrenman programında çalıştırılan kas grubu sayısı gibi faktörler antrenman sıklığını belirlemede önemlidir. Ayrıca bireyin çalışma takvimi, sosyal hayatı, aile yükümlülükleri de antrenman sıklığını büyük ölçüde etkileyecektir (10). Tablo 2,7'de ideal direnç antrenman sıklığı verilmiştir.

Başlangıç düzeyi

Yeni başlayanlar, ana kas gruplarını hedefleyen egzersizler ile tüm vücudu çalıştırmalıdır. Antrenman günleri, uygun yenilenme için art arda olmamalıdır. Uygun yenilenme için bireye, 1 ila 3 gün ara verilebilir. Ancak daha iyi bir verim için 3 günden fazla ara verilmemelidir. Haftalık antrenman sıklığı 2-3 gün olarak belirlenebilir (10).

Orta düzey

Orta düzeyde olan bireylerin, antrenman sıklığını haftada 3-4 güne yükseltmeleri önerilir. Ancak bu durum bireyin haftada iki gün üst üste çalışması anlamına gelir. Bu noktada yaygın olarak kullanılan yöntem bölünmüş bir antrenman programı tasarlamaktır. Bu antrenman yapısı, vücudun belirli bölümleri (üst vücut, alt vücut), belirli kas grupları (göğüs, sırt ve bacaklar) veya belirli hareket paternleri (itme, çekme) gibi bölümlere ayrılarak tasarlanabilir. Bu antrenman yapısı sayesinde etkin yenilenme zamanı kolaylıkla oluşturulabilir. Örneğin itme çekme türünde 4 günlük bölünmüş bir antrenman programının sıklığını belirlerken, pazartesi itme egzersizleri, salı çekme egzersizleri, çarşamba yenilenme, perşembe tekrar itme egzersizleri, cuma çekme egzersizleri şeklinde ayarlandığında itme egzersizlerinin yapıldığı antrenmanlar arasında 2 günlük bir yenilenme imkânı sağlanmış olur. Ayrıca bölünmüş antrenman programları, antrenmanın kapsamının arttırılmasına olanak sağladığı için elde edilen verimlilik daha da arttırılmış olur (10).

İleri düzey

Orta düzeyde olan bireyler hedeflerine bağlı olarak antrenman sıklığını arttırmak isteyebilirler. Bunun için daha deneyimli hale gelip, antrenman durumları ileri düzeye geldiğinde antrenman sıklığını arttırabilirler. İleri düzeyde olan bireylerin antrenman sıklığı, haftada 4-6 gün olarak tavsiye edilir. Örneğin antrenman sıklığı 6 gün olarak belirlenen bir programda, 3 gün açık, 1 gün kapalı yöntem kullanılabilir. Bu yöntemde, vücudun farklı bölgeleri art arda 3 gün (1. gün üst vücut itme egzersizleri, 2. gün alt vücut egzersizleri, 3. gün üst vücut çekme egzersizleri) çalıştırılır ve 4. gün ara verilir. Sonra tekrar 3 gün art arda çalışmaya devam edilir. Bu çalışma modelinde antrenman ve dinlenme günleri her hafta farklı bir güne denk gelir. İleri düzey için diğer bir yöntem ise haftada 8 – 12 antrenman yapmaktır. Bu yöntemde ideal yenilenmeye izin verilmek şartı ile 1 gün içinde çift antrenman yapılır (10).

Tablo 2,7 Direnç antrenman sıklığı

Direnç antrenman durumları	Önerilen haftalık antrenman sayısı
Başlangıç düzeyi	2-3
Orta düzey	3 (tüm vücut antrenmanı yapıyorsa)
	4 (bölünmüş bir antrenman programı yapıyorsa)
İleri düzey	4-6

Antrenman yükü: Direnç ve tekrar

Tablo 2,8 1RM ile tekrar sayısı ilişkisinin yüzdesi

(1RM) yüzdesi (%)	Tahmin edilen tekrar sayısı
100	1
95	2
93	3
90	4
87	5
85	6
83	7
80	8
77	9
75	10
70	11
67	12
65	15
60	20

Direnç antrenman programını tasarlarken, ağırlığın miktarını belirlemek, dikkate alınması gereken en önemli faktörlerden biridir. Çünkü hedeflenen antrenman sonuçları (kassal hipertrofi, kassal dayanıklılık gibi) ile kaldırılan ağırlık - tekrar sayısı arasında güçlü bir ilişki vardır. Örneğin 3 ya da 5 tekrar yapılabilen bir direnç egzersizi (1 maksimum tekrarın – *repetition maksimum* (RM) >%85) kassal kuvveti geliştirecektir. Diğer bir örnek ile 15 tekrar yapılabilen bir direnç egzersizi (1RM <%67) kassal dayanıklılığı geliştirmeyi hedefleyecektir. Bu nedenle ağırlık miktarı ve tekrar sayısı bireyin hedefine göre doğru olarak belirlenmelidir.

1 Maksimum tekrarın (1RM) yüzdesel ilişkisi

Maksimum tekrar (RM), belirli bir egzersizde tekrar edilebilen maksimum sayıyı ifade eder. Örneğin bir bireyin bench press egzersizinde 50kg'lık bir yük ile sadece 12 tekrar yapabilmesi, o bireyin maksimum tekrar sayısını gösterir. Bu örnekte 50 kg olan yük arttıkça tekrar sayısı da düşecektir. Nihayetinde birey sadece 1 tekrar yapabileceği ağırlığı dener. Bu ağırlık bireyin 1 RM'ini yani kuvvetinin %100'ünü ifade eder. Literatürde sıklıkla gördüğümüz 1RM (repetition maximum) bir egzersizin maksimum 1 defa yapılabildiğini anlatır. Tekrarlar ile 1RM arasındaki bu ilişki (%1RM), tekrar ilişkisinin yüzdesi olarak adlandırılır (10).

Hedef ağırlığın belirlenmesinde veya bir direnç egzersizinin şiddetinin belirlenmesinde tablo 2,8 kullanılabilir. Bu tabloda egzersizin şiddeti ile tekrar sayısı arasındaki ilişki sunulmaktadır (10).

Örneğin: tablo 2,8'ye göre bir bireyin 1RM'i 91 kg ise, yani 91 kg ile sadece 1 tekrar yapabiliyor ise, 73 kg (91 kg'ın %80'i) ile 8 tekrar yapabilmelidir.

Diğer bir örnek olarak, bir birey 68 kg ile sadece 10 tekrar yapabiliyorsa 1RM'i 91 kg'a yakındır. Bu örneğin çözümü aşağıda gösterilmiştir:

Tablo 2,7'ye göre 10 tekrar, 1 RM'i %75'ine denk gelir. Buna göre 68 kg'ın 1RM'i kaçtır? 68/75=0,906

0,906x100= 90,6 kg'dır.

Tablo 2,8'deki rakamların, sadece bir tahmin olduğu ve bireyin antrenman durumuna, cinsiyetine ve kas yoğunluğuna göre az miktarda da olsa değişebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Antrenman durumuna göre antrenman şiddeti ve tekrar sayısı

Fitness eğitmeni bir bireye direnç egzersiz programı hazırlarken, bireyin öncelikli hedeflerini (kassal dayanıklılık, hipertrofi, kassal kuvvet, kassal güç) dikkate almalıdır. Fitness eğitmeni aşırı yüklemelerden kaçınması ve iyi bir gelişim sağlayabilmesi için, bireyin antrenman durumuna göre egzersizin şiddetini ve tekrar sayısını belirlemelidir. Bu veriler tablo 2,9'da gösterilmektedir (10).

Tablo 2,9 Antrenman durumuna göre antrenman şiddeti ve tekrar sayıları

	Yük / şiddet (% 1 RM)			Tekrarlar		
Antrenman türü	Başlangıç	Orta	İleri düzey	Başlangıç	Orta	İleri düzey
Genel kassal adaptasyon	≤65	-	-	8-15	-	-
Kassal dayanıklılık	≤65	≤70	≤75	10-15	10-15	10-25
Hipertrofi	67-80	67-85	67-85	8-12	6-12	6-12
Kassal kuvvet	≥70	≥80	≥85	≤6	≤6	≤6
Kassal güç	-	30-60	30-70	-	3-6	1-6

Antrenman kapsamı: Set ve tekrarlar

Her bir direnç antrenmanı bölümünde belirli bir miktarda iş yapılır. Bu işin toplamına antrenman kapsamı denir. Antrenman kapsamı aşağıdaki gibi hesaplanabilir (10).

- Kapsam yükü = toplam tekrar sayısı x egzersizlerde kaldırılan ağırlık toplamı
- Toplam tekrar sayısı = setler x tekrarlar

Antrenmanın kapsamı, yapılan işin miktarını ölçmede mükemmel olmakla birlikte yapılan işin zorluk derecesini doğru değerlendiremeyebilir. Aşağıdaki örnekte her bir set ayrı ayrı değerlendirildiğinde her biri için yüksek çaba gerekse de antrenman kapsamı önemli derecede değişir (10-5).

Örneğin bir birey, bir egzersizi aşağıdaki gibi yapabilir.

- 90 kg ile 1 set 4 tekrar = 360 kg (antrenmanın kapsamı)
- 80 kg ile 1 set 8 tekrar = 640 kg (antrenmanın kapsamı)
- 70 kg ile 1 set 12 tekrar = 840 kg (antrenmanın kapsamı)

Konunun daha iyi anlaşılabilmesi için bir powerlifting sporcusu ile vücut geliştirme yarışmacısı örnek olarak verilebilir. Powerlifting sporcusu maksimal gücü geliştirmeye odaklandığı için az tekrar, birkaç set ve birkaç egzersizi en ağır yük ile yaptığı için antrenman kapsamı tipik olarak daha düşüktür. Vücut geliştirmecisi ise kassal hipertrofiyi geliştirmek için nispeten daha fazla egzersiz, set ve tekrarı daha düşük ağırlık ile yaptığı için antrenman kapsamı daha fazladır (10-5).

Tablo 3.1'de bireylerin antrenman durumlarına göre önerilen antrenman kapsamı (set ve tekrarlar) gösterilmektedir.

Tablo 3.1 Antrenman kapsamı: set ve tekrarlar

	Tekrarlar			Setler		
Antrenman türü	Başlangıç	Orta	İleri düzey	Başlangıç	Orta	İleri düzey
Genel kassal adaptasyon	8-15	-	-	1-2	-	-
Kassal dayanıklılık	10-15	10-15	10-25	1-3	≥3	≥3
Hipertrofi	8-12	6-12	6-12	1-3	≥3	≥3
Kassal kuvvet	≤6	≤6	≤6	1-3	≥3	≥3
Kassal güç	-	3-6	1-6	-	1-3	3-6

Dinlenme aralıkları

Dinlenme aralığı, setler veya egzersizler arasındaki dinlenme periyodunu ifade eder. İster setler arasında olsun, ister egzersizler arasında bütün dinlenme aralıkları genel olarak bireylerin hedeflerine veya antrenman planının yapısına (kassal dayanıklılık, hipertrofi, kassal kuvvet, güç) göre değişir.

Tablo 3,2 Dinlenme aralıkları

Antrenman durumu	Dinlenme aralığı
Genel kassal adaptasyon	30-90sn
Kassal dayanıklılık	≤30sn
Hipertrofi	30sn – 90sn
Kassal kuvvet	2-5 dk
Kassal güç	2-5 dk

Setler arasındaki dinlenme ihtiyacı ile yük (kaldırılan ağırlık) arasında doğrudan bir ilişki vardır. Örnek bir anlatım ile daha ağır yükler ile yapılan egzersizlerin set ve tekrarları arasında daha uzun dinlenme aralığına ihtiyaç duyulur (10-5).

Tablo 3,2'de dinlenme aralıkları gösterilmektedir. Bu dinlenme aralıkları direnç antrenmanı açısından deneyimli olan bireyler için daha uygundur ve sadece tavsiye niteliğindedir. Yeni başlayan veya deneyimsiz bireyler, hareketin öğrenilmesi ve adaptasyon sürecinde daha fazla dinlenmeye ihtiyaç duyabilir. Bu dinlenme aralıkları 2-5 dk sürebilir. Bu bireyler hareketi doğru ve etkili bir şekilde yapmaya başladıklarında tablo 3,2'yi kullanmaya başlayabilirler (10).

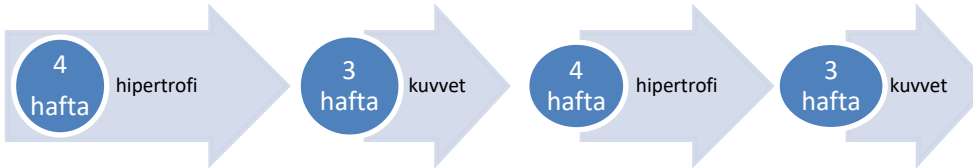
Sıralı antrenman

Bir direnç antrenman programının tasarımında yapılan klasik hatalardan biri, antrenman faktörlerini (kassal dayanıklılık, hipertrofi, kassal kuvvet, kassal güç) uygun bir sırayla hazırlamamaktır. Uygun bir şekilde sıralanan antrenman programları, üstün bir adaptasyon ve performans kazanımı ile sonuçlanır. Bunun aksine uygun bir sırayla dizayn edilmeyen programlar, beklenen fizyolojik ve performans adaptasyonlarını sağlamaz ve sakatlık riskini arttırır. Bilimsel kanıtlar, antrenman hedefleri (kassal dayanıklılık, hipertrofi, kassal kuvvet, güç) arasındaki karşılıklı bağlılık ilişkisini güçlü bir şekilde destekliyor. Örneğin bir birey temel olarak maksimal kuvvetini arttırmak istiyorsa, fitness eğitmeni bu bireye maksimal kuvvet antrenman programı hazırlamadan önce hipertrofiyi hedefleyen bir program hazırlamalıdır (şekil 1). Bu yaklaşım ile kasın enine kesit alanı artar ve böylece maksimal kuvvetin artmasına katkı sağlanmış olur.

Şekil 1 Maksimal kuvveti hedefleyen sıralı antrenman

Geleneksel olarak, fitness eğitmenlerinin program tasarlarken sadece bireylerin temel hedeflerine (kassal dayanıklılık, hipertrofi…) yönelik programlar hazırladıkları gözlemlenmektedir (örneğin sadece hipertrofi). Bireylerin temel hedeflerine göre program hazırlamak elbette ki doğrudur ancak kassal hipertrofi hedefleyen bir birey için sürekli hipertrofi evresinde antrenman yaptırmak etkin olmayacaktır. Bu nedenle antrenman hedefi periyodik olarak değiştirilerek daha iyi sonuçlar elde edilebilir. Örneğin şekil 2'de gösterildiği gibi kassal hipertrofiyi hedefleyen bir birey 4 haftalık bir hipertrofi antrenmanının (ör: 3 set x 10 tekrar) ardından 3 haftalık bir kassal kuvvet antrenmanı yapıp daha sonra tekrar hipertrofi evresine dönebilir.

Şekil 2 Hipertrofi üzerine odaklanan periyodik bir program örneği



Genel bir kural olarak tüm bireyler genel kassal adaptasyonlarını tamamladıktan sonra sıralı antrenman modeline göre kassal dayanıklılık veya hipertrofi üzerine odaklanan bir program ile direnç antrenmanlarına başlamalıdır. Bu aşamalar güç, maksimal kuvvet gibi yüksek şiddetli antrenman programlarına bir temel oluşturduğu için önemlidir.

Benim için önemli notlar:

BÖLÜM 8

Kardiyorespiratuar Antrenman Programı

Fitness eğitmenliği için yeterlilik

- Fitness eğitmeni, kardiyorespiratuar antrenman programı hazırlayabilmek için antrenman değişkenlerini (egzersiz türü, egzersiz şiddeti, egzersiz süresi ve sıklığı) doğru bir şekilde belirleyebilmelidir.
- Fitness eğitmeni, kardiyorespiratuar antrenman için egzersiz şiddetini belirleme yöntemlerini (HRR, RPE) bilmelidir.
- Fitness eğitmeni, kardiyorespiratuar antrenman için uygun ısınma ve soğuma egzersiz yöntemlerini bilmelidir.

Kardiyorespiratuar antrenman için program dizaynı

Kardiyorespiratuar dayanıklılık antrenmanı herhangi bir egzersiz programının temel bileşenidir. Sağlık kulüpleri ve fitness merkezleri, tesislerinin büyük bölümlerini aerobik dayanıklılık ekipmanlarına ayırır. Ayrıca halk için yapılan yarışmaların çoğu aerobik dayanıklılık egzersizleri türünde (İstanbul maratonu, 5-10 km koşular, bisiklet turları…) planlanır. Kardiyorespiratuar dayanıklılık antrenmanı, genellikle aerobik egzersiz, kardiyovasküler egzersiz veya kardiyorespiratuar egzersiz olarak adlandırılır. Bu terimler, kalp, kan damarları ve akciğerler de dahil olmak üzere kardiyovasküler ve respiratuar sistemleri kapsadığı için eş anlamlı olarak düşünülmelidir. Bir kardiyorespiratuar antrenman programının tasarlanması için, bireyin güncel fitness seviyesini, egzersiz geçmişini ve fitness hedeflerini değerlendirmek gerekir. Genel popülasyonda sağlıkla ilgili hedeflerden biri genellikle "kilo kaybı veya kilo vermek" diye yanlış adlandırılan yağ kaybıdır. Yağ kaybetmek isteyen bir bireyin programının tasarlanmasında kardiyorespiratuar antrenman önemli bir yer tutar. Kardiyorespiratuar antrenmanın önemli olduğu bir diğer hedef ise, 10km gibi dayanıklılık yarışlarıdır. Bu bölümde, çeşitli hedefleri olan bireyler için uygun kardiyorespiratuar antrenman programı dizaynı hakkında bilgi verilecektir (10).

Kardiyorespiratuar antrenmanın değişkenleri

Kardiyorespiratuar antrenman, fiziksel uygunluk ile ilgili bazı kazanımlar elde etmek için manipüle edilebilen birkaç değişkenden oluşur. Bu değişkenler: egzersiz türü, antrenmanın yoğunluğu, sıklığı ve süresini içerir. Fitness eğitmenleri, ilgilendikleri üyelerin kişisel hedefleri ile ilişkili olan değişkenleri doğru bir şekilde belirlemelidir. Aşağıdaki bölümlerde birbirinden farklı hedefleri olan iki birey, hazırlanacak olan kardiyorespiratuar dayanıklılık antrenman programının bileşenlerini belirlemede örnek olarak kullanılacaktır. İlk birey Ahmet, 50 dk'dan kısa bir sürede 10 km koşusunu tamamlamak istiyor. Diğer birey Ayşe, yaklaşık 14 kg yağ kaybetmek istiyor.

Egzersiz türü

Kardiyorespiratuar dayanıklılık programlarının dizayn edilmesinde ilk adım egzersiz türünü belirlemektir. Egzersiz türü, basitçe hangi egzersizin (koşu, bisiklet, rowing) olduğu ile ilgilidir. Kardiyorespiratuar egzersiz türleri, makine ve makine olmayan egzersizleri içerir. Egzersiz türü seçilirken, egzersizin amaca uygun olması önemlidir. Örneğin sporcular, kendi sporlarını veya yarışma

esnasında yaptıkları hareketi en yakın şekilde taklit eden egzersiz türlerini seçmelidirler. Bu durum, amatör bir yarışmaya (ör: 10 km koşu) katılmak isteyen bireyler için de geçerlidir. Ancak bir bireyin hedefi yağ kaybetmek ise makine veya makine olmayan egzersiz türlerinin seçilmesinde bu kriter aranmayabilir (10).

Çoğu fitness merkezinde, koşu bantları, eliptik bisiklet, tırmanma merdivenleri, sabit bisikletler, kayak simülatörleri, kürek ergometreleri, üst gövde ergometreleri, dönen tırmanma duvarları ve diğerlerini içeren kardiyorespiratuar antrenman ekipmanları bulunmaktadır. Eğer bu makineler yoksa kardiyorespiratuar dayanıklılık antrenmanı için makinesiz egzersizler diğer bir seçenek olarak kullanılabilir. Ekipmansız egzersizler, bireyin makineye bağlı olmadan özgürce yapabildiği hareketleri içerir. Bunlar: yürüyüş, jogging, koşu, yüzme, su içinde yürüyüş, paten, bisiklet, kardiyo kickboks, aerobik dans veya step dersleridir. Makine egzersizleri her zaman bireylerin ihtiyaçlarını tam olarak karşılamayabilir. Örneğin bir koşu bandı üzerinde koşmak bir pistte veya yol üzerinde koşmaktan farklı motor paternlerini ve kas kullanımını gerektirir. Koşu bandı üzerinde itme, yani ileriye taşınma, hareket eden bantlar tarafından sağlanır. Böylece koşu bandında koşan kişi ileriye gitmek için bacak ve kalça kaslarını kullanmaz. Bir diğer örnek, sabit bisiklet kullanmak normal bisiklet kullanımında gerekli olan dengeyi geliştirmez. Bu nedenle egzersiz türü, bireylerin hedefleri ile uyumlu olmalıdır. Egzersiz türü aynı zamanda bireylerin fiziksel yeterlilikleriyle de uyumlu olmalıdır. Örneğin omuzunda sıkışma (shoulder impingement) tanısı konmuş bir birey kol ergometresini kullanamayabilir (10).

Bir önceki konu başlığında verilen örnek üzerinden egzersiz türü seçimini anlatmak gerekirse, egzersiz türünün bireylerin amaçları ile örtüşmesi gerektiğini daha önce vurgulamıştık. Bu durumda Ahmet, 10 km yarışına hazırlanırken bir koşu pistinde veya yolda koşmalıdır. Ancak uygun olmayan hava şartlarında koşu bandında antrenman yapabilir. Diğer bir yandan 14 kg yağ kaybetmek isteyen Ayşe, daha fazla kalori yakmayı hedeflediği için herhangi bir egzersiz türünü seçebilir (10).

Egzersiz şiddeti

Bir egzersiz bölümünün şiddeti, hem egzersiz sıklığının hem de antrenman süresinin temel belirleyicisidir. Bireylerin hedeflerine ulaşabilmek için gerekli olan şiddet düzeyi, egzersiz bölümlerinin sıklığını ve süresini belirlemeden önce hesaplanmalıdır. Egzersiz şiddetinin düzenlenmesi ve takip edilmesi, iyi bir kardiyorespiratuar dayanıklılık antrenman programının tasarlanması ve aşırı ya da yetersiz antrenmanın önlenmesinde anahtar rol oynar. Egzersiz şiddetini belirlemek

için ihtiyaç duyulan en önemli veri, bir laboratuvar ortamında değerlendirilen maksimum oksijen tüketimidir (VO_{2max}). Ancak bu ölçümlere kolayca ulaşılamadığı için, egzersiz şiddetinin belirlenmesinde kalp atım rezervi - *heart rate reserve* (HRR) yönteminin kullanılması kabul edilebilir. Sağlıklı yetişkinler için, egzersizin şiddeti genellikle HRR'nin yaklaşık %50 ila %85'i olarak kabul edilir. Ancak kondisyon seviyesi aşırı düşük olan bireyler (başlangıç seviyesi) için egzersiz şiddeti HRR'nin %30'u olarak belirlenebilir. Fitness seviyesine bağlı olarak bazı bireyler HRR'nin %50'sini yorucu bulabilirken, bazı bireyler HRR'nin %85'ini kardiyorespiratuar sistemi geliştirmek için yetersiz bulabilir. Eğer ki belirlenen egzersiz şiddeti çok yüksek ise sürantrene ve yaralanma ortaya çıkabilir. Ancak egzersiz şiddeti çok düşük ise gelişmek için fizyolojik uyarım yetersiz kalacaktır ve istenilen fitness seviyesine ulaşmak daha zor olacaktır. Egzersiz şiddetinin ilk olarak nasıl belirleneceğinin cevabı, bireyin egzersiz ve sağlık geçmişini değerlendirmede ve güncel egzersiz testinin sonuçlarındadır. Çok yüksek bir egzersiz şiddeti ile başlamak yerine ihtiyatlı bir şekilde başlamak ve gerek duyulduğunda şiddeti arttırmak her zaman akıllıcadır (10). Sağlıklı olan bireyler için fiziksel uygunluk seviyesine göre önerilen kardiyorespiratuar antrenman şiddet düzeyleri tablo 3,3'te gösterilmiştir (5).

Tablo 3,3 Sağlıklı bireyler için fiziksel uygunluk seviyelerine göre önerilen egzersiz şiddetleri

Aktivite / Egzersiz seviyesi	%HRR / VO2max	%MHR
Sedanter: Aktivite veya egzersiz alışkanlığı yok, kondisyon seviyesi ciddi düzeyde düşük.	%30-45	%57-67
Minimum aktivite: Egzersiz alışkanlığı yok, kondisyon seviyesi yüksek düzeyde düşük.	%40-55	%64-74
Ara sıra fiziksel aktivite: Yok veya optimal olmayan egzersiz alışkanlıkları var, kondisyon seviyesi minimum düzeyde düşük.	%55-70	%74-84
Fiziksel aktivite alışkanlığı: Düzenli orta ila yüksek şiddetli egzersiz alışkanlığı var.	%65-80	%80-91
Yüksek düzeyde fiziksel aktivite alışkanlığı: Düzenli yüksek şiddetli egzersiz alışkanlığı var.	%70-85	%84-94

$\%VO_{2max}$ = maksimal oksijen tüketim yüzdesi; %HRR = kalp atım rezervinin yüzdesi; %MHR = maksimal kalp atım yüzdesi.

Hedef kalp atımı - *Target Heart Rate* (THR)

Kalp atımı ve oksijen tüketimi yakından ilişkilidir. Egzersiz esnasındaki iş yükünün artması, hem kalp atımını hem de tüketilen oksijen miktarını arttırır. Bu nedenle bir bireyin kalp atımı, maksimal kalp atım hızına - *maximal heart rate* (MHR), yaklaştıkça VO_{2max}'ın daha büyük bir yüzdesini kullanır. Tablo 3,4'te VO_{2max} yüzdesini ve ilişkili HRR ve MHR yüzdelerini göstermektedir. Bu ilişkinin yaş, cinsiyet, koroner arter hastalık durumu, fitness seviyesi, antrenman durumu, çalıştırılan kas grupları ve test türleri arasında tutarlı olduğu gösterilmiştir. Bu ilişki nedeniyle kalp atım hızı, egzersiz şiddetini ölçmek için kolay ve çabuk bir yol olarak kullanılır (10).

Bir bireyin gerçek maksimal kalp atım hızını belirlemek için kademeli bir egzersiz testi uygulanmalıdır. Bu test bireyin iş yükünü arttırarak nabzını maksimum düzeye getirmeyi hedefler ve ulaşılan maksimum düzey, maksimalkalp atım hızı (MHR) olarak belirlenir. Güvenlik açısından kademeli bir maksimal egzersiz testi esnasında bir hekimin bireyin yanında olması önerilir. Fitness eğitmeni, bireyin sağlığını riske atmamak için maksimal bir kademeli egzersiz testi yerine çoğu durumda MHR'nin bir tahminini kullanabilir. MHR'nin tahmin edilmesinde en yaygın olarak kullanılan, yaş tahminli maksimal kalp atım hızıdır (age – predicted maximal heart rate(APMHR)) (10).

APMHR = 220 – YAŞ

APMHR denklemi ±10-15 atım/dk aralığında hata payına sahip bir tahmindir. Bu hata aralığı, belirli bir antrenman bölgesi için hedef kalp atım hızını hesaplarken göz önüne alınmalıdır. Örneğin 20 yaşındaki bir bireyin MHR'si 200 olacaktır. Hata payı ile hesapladığımızda MHR 185 ila 215 arasında olabilir. Bir birey için hazırlanacak olan aerobik dayanıklılık programının şiddeti, bireyin MHR'sine erişmemelidir (10).

APMHR'nin kullanılmasında istisnai bir durum vardır. Bu durum, egzersiz esnasında kalp atım hızının doğal halinde seyretmesini engelleyen beta bloker gibi ilaçları kullanan bireyler içindir. Bu ilaçlar, egzersiz şiddetinden bağımsız olarak bireyin kalp hızının belli bir noktanın üzerine çıkmasını önler. Egzersiz şiddetini belirlemek için APMHR yönteminin kullanılmasına karar vermeden önce fitness eğitmeni bireyin bu tür ilaçları kullanıp kullanmadığını sormalıdır. Eğer kullanılıyorsa alternatif yöntemlere başvurulmalıdır (10).

Eğer ki APMHR yönteminin kullanılması uygun ise ve gerekli hesaplama yapıldıysa, uygun bir egzersiz şiddeti belirlemek için, hedef kalp atım aralığı - *target heart rate range* (THRR) iki farklı yöntemle belirlenebilir (10).

Yaş tahminli maksimal nabız atım hızı yüzdesi (%APMHR)

Sağlıklı yetişkinlerde aerobik fonksiyonu geliştirmek için APMHR yönteminin yaklaşık olarak %70 – 85'inin kullanımı uygundur. Ancak kondisyon düzeyi çok düşük olan bireyler için APMHR'nin %55 ila 65'i gibi daha düşük bir aralığın kullanılması daha uygun olabilir. Sağlıklı bir yetişkinin hedef kalp atım aralığını bulmak için, bireyin APMHR'si ile 0,70 -0,85 çarpılır (10).

Hedef kalp atımı (THR) = APMHR x Egzersizin şiddeti

Örneğin, THR = 220-20= 200 (APMHR)

200 x 0,70= 140 atım/dk'dır. (THR)

Kalp atım rezervinin yüzdesi (karvonen formülü) (%HRR)

Karvonen formülü, APMHR formülünün yüzdesi ile ilişkilidir. Ancak kullanılan formüle bireyin dinlenik nabız atımı - *resting heart rate* (RHR) dâhil olur. Bu nedenle, karvonen formülünü kullanabilmek için bireyin dinlenik nabzı alınmalıdır. Bireylerin RHR'sini almaları için en uygun zaman, sabah uyandıkları ancak yataktan kalkmadıkları zaman dilimidir. Karvonen formülü aşağıdaki gibidir (10).

APMHR = 220 - yaş

HRR = APMHR – RHR

THR = (HRR x egzersiz şiddeti) + RHR

Örneğin 30 yaşındaki birey için egzersizin şiddeti HRR'nin %50'sidir. Aynı zamanda bu bireyin dinlenik kalp atımı 70 atım/dk'dır.

Çözüm: APMHR = 220-30 = 190 atım/dk

HRR = 190 – 70 atım/dk =120 atım/dk

THR (%50) = (120 x 0,50) + 70 =130 atım/dk'dır.

Tablo 3,4 VO_{2max}, HRR, MHR arasındaki ilişki

%VO_2max	%HRR	%MHR
50	50	66
55	55	70
60	60	74
65	65	77
70	70	81
75	75	85
80	80	88
85	85	92
90	90	96
95	95	98
100	100	100

%VO_{2max} = maksimal oksijen tüketim yüzdesi; %HRR = kalp atım rezervinin yüzdesi; %MHR = maksimal kalp atım yüzdesi.

Algılanan zorluk derecesi- *Rated perceived exertion* (RPE)

Tablo 3,5 Algılanan zorluk derecesi (RPE)

Derece	Tanımlama
1	Hiçbir zorluk yok (yatmak)
2	Ekstrem düzeyde hafif
3	Çok kolay
4	Kolay (bütün gün bunu yapabilirdim)
5	Orta
6	Biraz zor (hissetmeye başlamak)
7	Zor
8	Çok zor
9	Çok çok zor
10	Maksimum efor (daha ileri gidememek)

Algılanan zorluğun derecesi, bir bireyin egzersiz esnasında ne kadar zorlandığını ifade etmek için kullandığı öznel bir değerlendirme yöntemidir. RPE, fiziksel aktivite esnasında bireyin deneyimlediği; kalp atım sayısının yükselmesi, solunum hızının artması, terlemenin artması ve kas yorgunluğu gibi fiziksel durumlara dayanır. Bireyin öznel derecelendirmesi (RPE'nin kullanılması), vücudun sadece belirli bölgeleri için değil (örneğin koşu bandı testinde bacakların yorulması), genel yorgunluk hissi ile birlikte, çalışmanın ne kadar zor olduğu ile alakalı genel hislere göre de olmalıdır. RPE ölçeği, her ne kadar öznel bir ölçüm yöntemi olsa da bireyler algıladıkları yorgunluğu doğru bir şekilde belirtirlerse RPE, fiziksel aktivite esnasında gerçek kalp atımını oldukça iyi bir şekilde tahmin edebilir. Ancak RPE ölçeği, kalp atım hızının doğru tahmininden daha fazlasını verebilir. Bu ölçek, geleneksel nabız atım sayısı yöntemlerinin (HRR, MHR) kullanılamadığı bazı durumlarda (akut hastalıklar veya beta bloker ilaç kullanımı) kullanılabilir (7).

RPE'nin diğer bir avantajı da kalp atım hızı ile birleştiğinde, yapılan egzersiz şiddetinin yeterli uyaran sağlayıp sağlayamadığını değerlendirmesidir. Örneğin fiziksel uygunluk düzeyi yüksek olan bir birey HRR'nin %80'i ile egzersiz yapıyorsa ve aynı zamanda algıladığı zorluk derecesini 4 olarak derecelendiriyorsa, egzersiz şiddetinde bir artış uygundur. Bu örneğin tam aksine, fiziksel uygunluk düzeyi düşük olan bir birey, algıladığı zorluk derecesini 9 olarak derecelendiriyorsa ve yaptığı egzersiz HRR'nin %70'ine denk geliyorsa, fitness eğitmeni birey daha iyi hale gelene kadar egzersiz şiddetini düşürmelidir. Tablo 3,5'te algılanan zorluk derecesi ölçeği gösterilmektedir (10).

Antrenmanın sıklığı

Antrenmanın sıklığı, çalışmaların ne sıklık ile yapıldığını ifade eder. Antrenmanın sıklığı, bireyin hedeflerine, mevcut kondisyon düzeyine, antrenman süresine, antrenman şiddetine ve egzersiz için gerekli olan toparlanma zamanına bağlıdır. Antrenman sıklığı, genel fitness hedefleri için haftada minimum 2 günden 5 güne kadar önerilir. Ancak bazı fiziksel uygunluk düzeyi yüksek olan bireylerin, antrenman birimleri arasındaki dinlenme süreleri, aşırı antrenman sakatlıklarını önlemek için yeterliyse, haftada 5 günden fazlasını tolere edebilirler (10).

Başlangıç seviyesinde olan bireyler (son 6 aydır düzenli bir aerobik programa katılmayan), antrenman sıklığını haftalık olarak minimumda tutmalıdır. Bu bireylerin fiziksel uygunluğu geliştikçe antrenman sıklığı da artabilir. Ancak bu sıklık, bireyin uyum sağlayabileceği şekilde arttırılmalıdır. Örneğin bir birey, sadece hafta içi veya hafta sonu antrenman yapmak istiyorsa antrenman sıklığı da ona göre ayarlanmalıdır (10).

Antrenmanın sıklığı, egzersizin süresi ve şiddeti ile de eşitlenmelidir. Genel olarak daha uzun süreli veya daha yüksek şiddetli bir egzersiz, daha uzun dinlenme gerektirir. Bu nedenle antrenman sıklığı daha az olur. Ancak daha kısa süreli veya daha düşük şiddetli bir egzersiz, uzun dinlenme gerektirmez. Bu nedenle egzersizinin sıklığı ise daha fazla olabilir (10). Haftalık önerilen antrenman sıklığı tablo 3,6'te gösterilmiştir (5).

Tablo 3,6 Kardiyorespiratuar antrenman sıklığı

Günler	Yeni başlayan		Orta düzey		İleri düzey
	5gün dinlenme	4gün dinlenme	3 gün dinlenme	2 gün dinlenme	1 gün dinlenme
	2gün egzersiz	3gün egzersiz	4 gün egzersiz	5 gün egzersiz	6 gün egzersiz
Pazartesi	Dinlenme	Dinlenme	Dinlenme	Dinlenme	Egzersiz
Salı	Egzersiz	Egzersiz	Egzersiz	Egzersiz	Egzersiz
Çarşamba	Dinlenme	Dinlenme	Egzersiz	Egzersiz	Egzersiz
Perşembe	Dinlenme	Egzersiz	Dinlenme	Dinlenme	Dinlenme
Cuma	Egzersiz	Dinlenme	Egzersiz	Egzersiz	Egzersiz
Cumartesi	Dinlenme	Egzersiz	Egzersiz	Egzersiz	Egzersiz
Pazar	Dinlenme	Dinlenme	Dinlenme	Egzersiz	Egzersiz

Egzersizin süresi

Egzersiz süresi bir egzersiz bölümünün ne kadar sürdüğünün bir ölçüsüdür. Antrenmanın sıklığı ile birlikte egzersizin süresi de, bireyin hedeflerine, güncel fitness seviyesine ve egzersizin şiddetine bağlıdır. Amerikan Kalp Birliği (AHA), sağlığı geliştirmek ve kardiyovasküler hastalıkların önlenmesi amacı ile 30 – 60 dk arasında bir egzersiz süresi önerir. Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM) ise, gün boyunca sürekli veya aralıklarla 20 – 60 dk aralığında bir egzersiz süresi önerir. Kondisyon seviyesi ciddi şekilde düşük olan ve 10 dk'lık bir egzersiz bölümünü bile tamamlayamayan bireyler, aralarda dinlenmelerin olduğu birkaç kısa periyoda bölerek antrenman yapabilirler. Böylece aralıklı dinlenmeler ile hedeflenen süre tamamlanmış olur. Bireyin fiziksel uygunluk seviyesi geliştikçe bu dinlenme aralıkları azaltılarak programın zorluk seviyesi kademeli olarak geliştirilebilir. Tavsiye edilen minimum 30 dk'lık aerobik egzersiz süresinin ötesinde, insan vücudu 24 saatlik ultra maratonlara, 160 km bisiklet yarışları gibi zorlu dayanıklılık gerektiren aktivitelere dayanabilir. Sonuç olarak bir bireye verilen egzersizin toplam süresi, bireyin kişisel hedeflerine, verilen egzersiz şiddetine ve bireyin antrenman için ayırabildiği haftalık gün sayısına bağlıdır (10). Sağlıklı bireylerin fiziksel uygunluk seviyelerine göre önerilen aerobik egzersiz süreleri tablo 3,7'de gösterilmektedir (5).

Tablo 3,7 Fiziksel uygunluk seviyelerine göre önerilen aerobik egzersiz süreleri

Aktivite/Egzersiz Seviyesi	Süre/Gün (dk)
Sedanter: Aktivite veya egzersiz alışkanlığı yok, kondisyon seviyesi ciddi düzeyde düşük.	20-30
Minimum aktivite: Egzersiz alışkanlığı yok, kondisyon seviyesi yüksek düzeyde düşük.	30-60
Ara sıra fiziksel aktivite: Yok veya optimal olmayan egzersiz alışkanlıkları var, kondisyon seviyesi minimum düzeyde düşük.	30-90
Fiziksel aktivite alışkanlığı: Düzenli orta ila yüksek şiddetli egzersiz alışkanlığı var.	30-90
Yüksek düzeyde fiziksel aktivite alışkanlığı: Düzenli yüksek şiddetli egzersiz alışkanlığı var.	30-90

Isınma ve soğuma

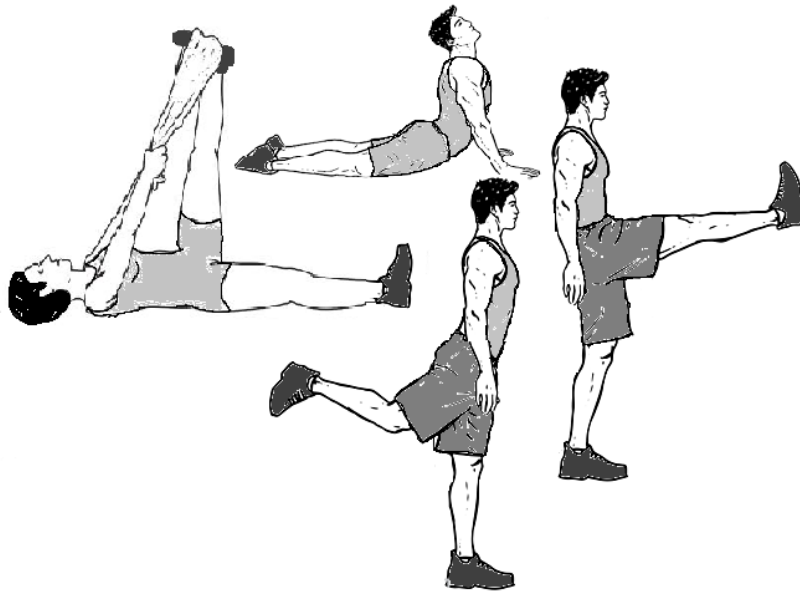
Bir bireyin hangi programı yaptığına bakılmaksızın uygun ısınma ve soğuma bölümlerinin programına entegre edilmesi gerekir. Isınmanın amacı; egzersiz sırasında kullanılacak kaslara kan akışını arttırmak, oksijen açığını minimize etmek için yavaş bir şekilde kalp atım hızını arttırmak, sinir sistemini harekete geçirmek ve kandan kaslara oksijenin geçmesini daha fazla arttıran kas çekirdek sıcaklığını arttırmaktır. Uygun ısınma, küçük basit hareketlerden antrenmanda yapılacak egzersizleri taklit eden daha büyük ve karmaşık egzersizlere doğru yavaşça geçmeyi içerir. Örneğin bir birey koşacaksa, bu birey için uygun bir ısınma kollar yanda olacak şekilde yürüyüşten, dirsekler bükülü jogging temposuna oradan da dirsekler 90 derecelik bükülme açısı ile koşu temposuna geçmek olabilir (10).

Soğuma bölümü ise, ters yönde aynı ilerleme yöntemi ile gerçekleştirilir. Örneğin koşudan jogging temposuna ve son olarak yürüyüşe doğru bir geçiş olmalıdır. Bireyler soğuma egzersizinden sonra esneklik çalışmaları yapabilirler (10).

Benim için önemli notlar:

BÖLÜM 9

Esneklik Antrenman Programı



Fitness eğitmenliği için yeterlilik

- Fitness eğitmeni, esneklik türlerini tanımlayabilmelidir.
- Fitness eğitmeni, esnekliğin faydalarını ve olası risklerini bilmelidir.
- Fitness eğitmeni, esneklik egzersiz değişkenlerini (set – tekrar/süre) doğru bir şekilde belirleyebilmelidir.

Esneklik antrenmanı için program dizaynı

Esneklik, bir veya birkaç eklemin hareket açıklığıdır. Esnekliğin diğer bir tanımı, bir eklemin normal eklem hareket açıklığı - *full normal range of motion (ROM*) boyunca sorunsuz hareket edebilme yeteneğidir. Fiziksel aktivitelerin veya sporların çoğu, çok sayıda çok yönlü hareket içerir. Bu içerik gereği esneklik, kas-iskelet fonksiyonunun temelidir. Germe (stretching) ise, ROM'u arttırmak için en çok kullanılan yöntemdir. Esneklik; vücut kompozisyonu, kardiyorespiratuar uygunluk, kassal kuvvet gibi fitnessın sağlık ile ilişkili bileşenleri arasında yer alır. Bu durum, esnekliğin, sporcuların ve genel halkın yaşam kalitesini geliştirmeye katkı sunduğu anlamına gelir. Amerikan spor hekimliği koleji (ACSM), yetişkinlerde esnekliği geliştirmek veya sürdürmek için hafta en az 2-3 kez ana kas gruplarını hedefleyen genel germe egzersizleri önermektedir (10).

Kapsamlı bir antrenman programı için esneklik egzersizleri

Esneklik çalışmalarını, vücut ısısının arttırıldığı bir ısınma bölümü tamamlandıktan sonra yapılacak aktivitenin yapısına bağlı olarak hemen ya da daha sonra yapmak gerekebilir. Örneğin birey ısınmanın ardından basketbol, tenis gibi dinamik bir aktiviteye katılacaksa ısınmanın hemen ardından esneklik çalışmasına ihtiyaç duyar. Ancak bisiklet gibi daha az dinamik bir aktiviteye katılacaksa, aktivite sonunda esneklik çalışması yapabilir (10).

Esnekliğin faydaları

Optimal esneklik gelişimi, her antrenman programının önemli bir hedefidir. Optimum esneklik, eklemlerin normal eklem hareket aralığında sorunsuz bir şekilde hareket etmesini sağlayarak, verimsiz hareketlerin olumsuz etkilerini ortadan kaldırmaya katkı sunar ve böylece kas yaralanmalarına karşı kas iskelet sisteminin daha etkin bir şekilde çalışmasına katkı sağlar. Yetersiz esnekliğe sahip olan bireylerde görülen en yaygın problemlerin arasında bel ağrıları vardır. Bu durum potansiyel olarak bel çevresindeki kaslar arasındaki dengesizlikten kaynaklanabilir. Zayıf esneklik, eklemin bir veya her iki tarafındaki gergin kaslardan kaynaklanan kas yırtılmalarına da neden olabilir. Bir birey, normal eklem hareket açıklığından daha fazla açıklığın kullanıldığı bir aktiviteye veya spora katılacaksa, ilgili eklemin esnekliğini geliştirici bir çalışma yapması sakatlanmamak için önemlidir (10).

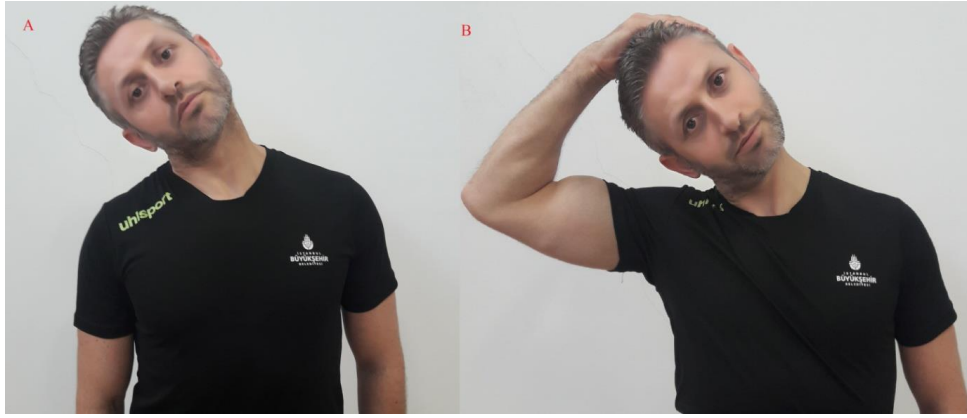
Sonuç olarak esneklik ile ilgili tüm bu faydalar, hareket kalitesinin geliştirilmesinde, performansın arttırılmasında ve sakatlığın önlenmesinde önemli

bir rol oynar (10). Esneklik türlerinden en çok tercih edilen ve etkili sonuçlar veren iki germe türü, statik germe ve dinamik germedir.

Statik germe

Statik germe esnekliği geliştirmek için en yaygın kullanılan yöntemdir. Statik germe, bir kasın en gergin noktasına yavaşça getirilmesi ve gerilimin belirli bir süre boyunca tutulması işlemidir (7). Statik germe, aktif ve pasif olarak yapılabilir. Resim 3,2'de aktif ve pasif statik germe gösterilmektedir. ACSM haftada en az 2-3 gün, tüm ana kas gruplarına 1-4 set, 10-30 sn, yaşlı yetişkinler için ise 30-60 sn, statik germe egzersizleri önermektedir (10).

Statik germe egzersizleri 30 sn'den fazla sürdürüldüğünde akut olarak kuvvet ve güçte azalmaya neden olabilir. Bu nedenle maksimal kuvvet veya patlayıcı türde (power lifting, sprint) bir çalışma yapacak olan bireyler, bu aktivitelerden önce statik germe tekniğini kullanmayabilir. Bunun yerine kuvvet ve güçte bir azalmaya neden olmayan dinamik germe egzersizleri tercih edilebilir (7, 4).



Resim 3,2 Aktif statik germe (A) Pasif statik germe (B)

Dinamik germe

Dinamik germe, bir hareket esnasında bazı kaslarda ortaya çıkan uzamalardır (stretch). Bu uzamalar, resiprokal inhibisyon adı verilen agonist ve antagonist kas grubu arasında ortaya çıkan fonksiyonel bir durumu yansıtır. Resiprokal inhibisyon, bir kas kasıldığında antagonistinin gevşediği durum olarak

ifade edilebilir (7). Dinamik germe, vücudu aktiviteye hazırlamak için genel spor hareketleri veya belirli bir spora özgü hareketlerden oluşan fonksiyonel olarak temel bir germe türüdür. Leg swing, walking knee lift, walking lunge gibi egzersizler dinamik germe için örnek olarak verilebilir (resim 3,3). Dinamik germenin amacı, sakatlanma riskini azaltmak için belirli bir eklemi, normal eklem hareket açıklığı içinde kontrollü olarak hareket ettirmektir (10).

Dinamik germe yapacak bireyler, hareketi doğru teknik ile yapmasına engel bir kassal dengesizliği olmadığı sürece aktivitelerden önce ısınma periyodundan sonra dinamik germe yapabilir. Dinamik germeler, her aktiviteyi 5 ila 12 kez tekrar ederek, daha az eklem hareketinden daha fazla eklem hareketine doğru kademeli olarak ilerletilmelidir. Örneğin küçük daireler ile başlayan omuz hareketleri aşamalı olarak tam eklem hareketine kadar ilerletilir (10). Resim 3,3'de dinamik germe egzersiz örnekleri gösterilmektedir.

Resim 3,3 Leg swing dinamik germe (A), Walking knee lift dinamik germe (B), Walking lunge dinamik germe (C)

Benim için önemli notlar:

Isınma

Bireyler zorlu aktivitelere başlamadan önce bir hazırlık çalışması yapmalıdırlar. Bu hazırlık aktiviteleri veya hareketleri genellikle ısınma olarak adlandırılır. Bazı bireyler ısınmak için statik germe (static stretching) egzersizleri yapar. Ancak ısınma ve esneklik aynı şey değildir (10).

Isınma vücudu zorlu bir aktiviteye hazırlamak için kasların ve vücudun ısısını arttıran aktivitelerdir. Isınma çalışmaları esnasında ortaya çıkan fizyolojik değişiklikler esnekliği arttırır. Çünkü kas elastikiyeti hedef kaslara kan akışına bağlıdır. Düşük kan akışı olan kaslar (soğuk kaslar), daha fazla miktarda kan akışı olan kaslara göre sakatlığa daha duyarlıdır (10).

Maalesef pek çok birey ısınma periyodunu kısa tutmaya çalışır. Bu durum kötü performansa ve sakatlık riskinin artmasına neden olur. Ayrıca ısınma psikolojik olarak bireyin daha hazır hissetmesini sağlar (10).

Bir ısınma periyodunun ardından vücut ısısında ortaya çıkan artış, aşağıdaki etkileri üretmeye yardımcı olur (10).

- Kaslara kan akışında artış
- Sinir reseptörlerinin duyarlılığında artış
- Sinir iletim hızında artış
- Kas viskozitesinde azalma (viskozite azaldıkça kas içi sürtünme azalır)

Isınma periyodu, vücut ısısını arttırdığı için kaslar, tendonlar ve ligamentler arasındaki viskoziteyi azaltır ve böylece eklem hareket açıklığı artar. Viskozitedeki bu düşüş, kas ve eklem sertliğini azaltarak, gerilme kaynaklı yaralanma riskini azaltır. Ancak doku sıcaklığının nispeten düşük olduğu durumlarda aşırı gerilmeye bağlı olarak bağ dokusunun yaralanma riskinin arttığı bildirilmiştir. Bu nedenle germe egzersizleri, uygun bir ısınma periyodundan sonra veya antrenman sonunda yapılmalıdır. Özellikle antrenman sonunda yapılan esneklik çalışmaları, kasların dinlenme durumundaki uzunluğuna geri döndürülmesi, kas spazmlarının azaltılması ve rejeneratif (iyileştirici) bir etki oluşturması açısından önemlidir. Esneklik çalışmalarına başlamak için yeterli ısınma, hafif bir terlemenin gerçekleştiği durum olarak düşünülebilir. Isınma periyodu iki türde incelenebilir (10).

Genel ısınma

Jogging, pedal çevirmek, ip atlamak gibi ana kas gruplarının hareketini gerektiren temel aktiviteleri içerir. Genel ısınmadaki amaç; kalp atış hızını, derin kas sıcaklığını, solunum hızını ve terlemeyi artırarak zorlayıcı fiziksel aktivitelere hazır hale gelmektir (10).

Özel ısınma

Özel ısınma, genel ısınmanın aksine yapılacak olan aktiviteye benzer hareketleri içerir. Örneğin bir koşu aktivitesi öncesi daha hafif olan bir jogging yapmak veya bir direnç antrenmanından önce hafif ağırlıklar ile bench press yapmak. Özel ısınma en çok istenilen ısınma yöntemi olarak görülmektedir; çünkü antrenmanın ana evresinde, daha zorlu aktivitelerde kullanılacak belirli kas gruplarının ısısını arttırır ve aynı zamanda yapılacak olan egzersizin zihinsel bir provası olarak katkı sağlar (10).

Sonuç olarak ısınmanın şiddeti, süresi ve miktarı bireyin fiziksel uygunluk seviyesine göre belirlenmelidir. Ayrıca ısınma süresinin uzunluğu iklim şartlarına ve kondisyon seviyesine de bağlıdır. Genel olarak bir ısınma periyodu yaklaşık olarak 5-15 dk arasında olmalıdır. Bu süre genellikle bireyin hafif bir şekilde terlemesi için de yeterlidir (10).

Benim için önemli notlar:

Kaynakça

1. http://www.learnersdictionary.com/definition/sport
2. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 9th ed. Philadelphia (PA): Lippincott Williams and Wilkins; 2014.
3. Caspersen, C.J, Powell, K.E, Christenson. Physical Activity, Exercise and Physical Fitness: Definations Distinctions for Health-Related Research. Public Healt Reports. 1985. Vol. 100, No, 2.
4. American College of Sports Medicine. ACSM's Resources for The Personal Trainer. 4th ed. Philadelphia (PA): Lippincott Williams and Wilkins; 2014.
5. American Council on Exercise: ACE Personal Trainer Manual The Ultimate for Fitness Professionals. 4th ed. USA: 2010.
6. Lippert, L.S. Clinical Kinesiology and Anatomy. 4th ed. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2006
7. National Academy of Sport Medicine. NASM Essentials of Personal Fitness Trainer. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business; 2012
8. Muscolino, J.E. Kinesiology The Skeletal System and Muscle Function. 2th ed. Elsevier Mosby; 2011
9. Europe Active. Europe Active's Essentials for Personal Trainers. Champaing, IL: Human Kinetics; 2016
10. National Strength and Conditioning Association. NSCA's Essentials of Personal Training. 2th ed. Champaing, IL: Human Kinetics; 2012
11. American College of Sports Medicine. ACSM's Foundations of Strength Training and Conditioning. Philadelphia (PA): Lippincott Williams and Wilkins; 2012
12. Jhonson, J. Postural Assessment Hands- On Guides for Therapists. United States: Human Kinetics;2012
13. Otman, S, Demirel, H, Sade, A. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. Ankara: 4. Baskı; 2016
14. Europe Active. Europe Active's Foundations for Exercise Professionals. United States: Human Kinetics; 2015
15. Floyd, R.T. Manual of structuratl kinesiology. 18th ed. United States: McGraw-Hill Companies; 2012
16. Hallal, PC, Andersen, LB, Bull, FC, Guthold, R, Haskell, W, Ekelund, U. Global physical avtivity levels: surveillance progress, pitfalls and prospects. Lancet 2012; 380: 247-57
17. Clark, MA, Lucett, SC. NASM Essential of Corrective Exercise Training. in: Lucet, SC. Texbook of The Rationale for Corrective Exercises. (1st ed). Baltimore: Lippincott Wiliams&Wilkins, Wolters kluver business. 2010; p. 2
18. Europe Active. Europe Active's Essential of Personal Trainer. United States: Human Kinetics; 2016

19. D.S. Willoughby, 1993. The effects of meso-cycle-length weight training programs involving periodization and partially equated volumes on upper and lower body strength. Journal of Strength and Conditioning Research 7:2-8.
20. National Strength and Conditioning Association. NSCA's Essentials of Strength Training and Conditioning. 4th ed. Champaing, IL: Human Kinetics; 2016
21. National Strength and Conditioning Association. NSCA's Guide to Tests and Assessments. Champaing, IL: Human Kinetics; 2012