

Obez Bireyin Egzersiz Öncesi Değerlendirilmesi ve Egzersiz Reçetelendirilmesi

Meral KÜÇÜK YETGİN  

Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Sağlık Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Bu makaleye yapılacak atıf: Küçük Yetgin M. Obez Bireyin Egzersiz Öncesi Değerlendirilmesi ve Egzersiz Reçetelendirilmesi. Türk Diyab Obez 2019;3: 115-122.

ÖZET

Obez bireyin egzersiz öncesi klinik değerlendirmeler sonrasında, obezite derecesine ve eşlik eden hastalıklarına göre; türü, sıklığı, süresi ve şiddeti bireysel olarak reçetelendirilmiş bir egzersiz programı, obezitenin tedavisi ve prognozu açısından çok önemlidir. Amerikan College of Sports Medicine (ACSM), obez bir bireyin haftanın 5 günü 30 dakika/gün ile başlayıp 60 dakika/güne artan (toplam; 250 -300 dk/hafta), orta şiddette [maksimum oksijen tüketimi (VO^2 maks.)'ın %40-60'ı veya maksimum kalp hızının %50-70'i olacak şekilde] aerobik egzersiz yapmasını önermektedir. Aerobik egzersiz programına eklenmiş direnç ve esneklik egzersizleri ile kombine edilmiş modeller ve interval egzersizler, kasları koruma ve yağ oksidasyonuna destek olmak bakımından etkili tedaviyi destekler. Orta şiddette direnç egzersizleri, haftada 2-3 kere, 2-4 set, 8-12 tekrar olacak şekilde aerobik egzersize eklenmelidir. 2-4 tekrarlı 10-30 saniyelik statik germe egzersizleri de her bir egzersiz seansında bulunmalıdır. Minimal kilo kaybı, 3-6 ay içerisinde vücut ağırlığının %3-%10'u (haftada 0,5 kg-1,0 kg) arasında olmalıdır. Günde 100-250 kcal, haftada toplam 1000 kcal enerji harcaması sağlayan egzersizler ile başlanmalı, ilerleyen dönemlerde her seansta 300-400 kalori enerji harcaması hedeflenmelidir. Egzersiz modeli, obez bireyin fiziksel ve fonksiyonel gelişimine göre egzersizin sıklığı, süresi ve şiddeti değiştirilerek takip edilmelidir. Düzenli egzersiz yapmak iştah kontrolü ve kilo verme sürecinde psikolojik bakış açısını da desteklemektedir.

Anahtar Sözcükler: Obezite, Egzersiz Modelleri, Egzersiz Reçetesi

Pre-Exercise Assessment of the Obese Individual and Exercise Prescription

ABSTRACT

According to the degree of obesity and comorbidities; type, frequency, duration and intensity of an individually prescribed exercise program is very important for the treatment and prognosis of obesity. Prior history of orthopedic injuries should be assessed to reduce risk of injury. According to American College of Sports Medicine (ACSM), an obese individual has moderate to vigorous aerobic exercise (40-60% of VO^2 max or 50-70% of maximum heart rate), 30 min/day to total 150 min/week, increasing to 60 min/day to total 250-300 min /week, 5 days a week recommended. Interval exercises and combined model with resistance and flexibility exercises added to the aerobic exercise program support effective treatment to protect muscles and provide fat oxidation. Muscle strengthening should be moderate to vigorous intensity; 2-4 sets of 8-12 repetitions, 2-3 day/week; static stretch 10-30 s; 2-4 repetitions of each exercise. Target a minimal reduction in body weight of at least 3%-10% over 3-6 monthly 100-250 kcal per day and 1000 kcal energy per week should be started with exercises, and in the following periods, it should be aimed to spend 300-400 calories in each session. The exercise model should be followed by changing the frequency, duration and intensity of the exercise according to the physical and functional development of the obese individual. Regular exercise also supports the psychological perspective in the process of appetite control and weight loss.

Key Words: Obesity, Exercise Models, Exercise Prescription

ORCID: Meral Küçük Yetgin / 0000-0002-4916-5661

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Meral KÜÇÜK YETGİN

Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Sağlık Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
Tel: 0 (530) 304 87 42 • E-posta: meral.kucukyegin@marmara.edu.tr

DOI: 10.25048/tjdo.2019.50

Geliş tarihi / Received : 24.10.2019

Revizyon tarihi / Revision : 07.11.2019

Kabul tarihi / Accepted : 01.12.2019

GİRİŞ

Bireylerin günlük enerji tüketimi son 30 yıl içinde belirgin bir şekilde azalmıştır. Yapılan araştırmalar obezitenin arttığı ülkelerde, insanlarda toplam kalori alımının artmasından çok, fiziksel aktivite düzeyindeki belirgin azalmaya dikkat çekmektedir (1, 2). Kilo kaybı için negatif kalori dengesi (kalori harcamasından daha az kalori alımı) gerekir. Bu negatif kalori dengesini sağlamak için fiziksel aktivitenin artırılması çok önemlidir. Yaşam tarzında fiziksel aktivitenin artırılması, kardiyovasküler hastalığı geliştirmek ve kardiyovasküler hastalık (CVD) risk faktörlerini azaltmak için oldukça etkilidir (3).

Obez bireylere hangi egzersizi, nasıl, ne kadar, ne yoğunlukta ve sıklıkta yapmaları gerektiği ile ilgili iyi programlanmış bir egzersiz reçetesi obezite tedavisinde önemli bir tamamlayıcı tedavi unsurudur. Obezite tedavisinde egzersizin temel hedefi uzun vadeli yaşam tarzı değişikliğidir (4).

OBEZ BİREYİN EGZERSİZ ÖNCESİ DEĞERLENDİRMESİ

Obezite, egzersiz öncesi kardiyovasküler risk faktörleri değerlendirilmesi için başlı başına bir risk faktörüdür (5). Egzersize başlamadan önce alınan anamnezde, obezitesi olan bireyin mevcut fiziksel aktivite düzeyi belirlenmelidir. Bu amaçla Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (International Physical Activity Questionnaire /IPAQ) kullanılabilir (6). Ayrıca çeşitli tarama formları kullanılarak ya da yüz yüze görüşmeler ile egzersiz geçmişi ve yaşam tarzını ortaya koyacak sorular yöneltilmeli, obez bireyin egzersiz yapma şartlarını belirleyecek, çevresel (açık alan park, spor tesisine uzaklık vb.) ve bireysel (bütçe, aile desteği, egzersiz partneri vb.) değerlendirilmelidir. Bu görüşmelerde, bireyin egzersiz yapmasına engel olan ya da egzersiz modelini belirleyecek olan özel durumlar tanımlanmalıdır (7).

Egzersize başlamadan önce bireyin kardiyovasküler risk değerlendirilmesi yapılması, semptom ve bulgularının yanı sıra bilinen hastalıklarının ortaya konulması faydalı olacaktır. Bu değerlendirmede bireyin değiştirilemeyen (cinsiyet, yaş, kalıtım) ve değiştirilebilir (sigara kullanımı, hiperlipidemi, hipertansiyon, prediyabet, obezite, sedanter yaşam) risk faktörleri ele alınmalıdır (8). Tıbbi değerlendirme esnasında bireyin obezitenin derecesine bağlı olarak ve obezite ile ilişkili hastalığına göre, modifiye edilmiş olan bir kademeli egzersiz testi yapılmasının gerekliliği de değerlendirilmelidir. Kırk beş yaşın üzerindeki erkek ve 55 yaşın üzerinde ya da menapoza girmiş kadınlar iki ve daha fazla kardiyovasküler risk faktörüne sahip ise ya da tanısı konmuş bir kardiyopulmoner hastalığı var ise kademeli egzersiz testi yapılmalıdır (9). Koşu bandı ya da sabit bisikletlerde yapılan modifiye kademeli egzersiz testi

(örn. Modifiye Bruce protokolü) obez bireyin egzersize katılmasının kardiyovasküler açıdan riskini değerlendirerek egzersiz esnasında oluşabilecek komplikasyonları (anormal elektrokardiyografik veya hemodinamik cevaplar, nefes darlığı, göğüs ağrısı veya diğer egzersiz sınırlayıcı semptomlar) ortaya koyar (10). Ayrıca kademeli egzersiz testi maksimum oksijen tüketiminin (maks.VO₂) belirlenmesine de olanak sağlar ve obez bir bireye reçetelendirilecek olan egzersizin şiddetinin güvenilir şekilde hesaplanmasında da kullanılabilir (11).

Güncel rehberler, obeziteye eşlik eden hiperlipidemi, hipertansiyon, koroner kalp hastalıkları, Tip 2 diyabet, depresyon gibi hastalıklarda, benzer süre ve yoğunlukta egzersiz önerilerinde bulunmaktadır (12). Ancak bireyin obezitesine eşlik eden diyabet ve hipertansiyon gibi hastalıklarda egzersiz reçetesi planlanırken özel durumlar göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin Tip 2 diyabetli bireylerde yemekten sonra idrarda keton cisimleri yokluğunda ve kan glukozunun 300 mg/dl'nin üzerinde olduğu durumlarda egzersizi engellemek yerine biraz tedbirli olunabilir (13, 14). Obezitesine eşlik eden hipertansiyonu bulunan bireyin ise egzersiz programına başlamadan önce tansiyonu <180/100 olmalıdır (3, 13).

Öte yandan, obezitesi olan bireyin tıbbi tedavisinde kullandığı ilaçların egzersiz ile etkileşimlerinin değerlendirilmesi de önem arz eder (15). Komplike olmayan hafif hipertansiyonu bulunan obez bireyde ve antihipertansif ilaç almayan bireylerde egzersiz güvenlidir. Öte yandan anjiyotensin-dönüştürücü enzim inhibitörü (ACEI) ve anjiyotensin reseptör blokerinin (ARB) egzersiz toleransını etkilemesi düşük iken, beta-blokerler kalp atış hızı tepkisini engeller ve egzersiz toleransını azaltabilir (3).

Obez bireyin güvenli bir şekilde aerobik bir egzersiz programına katılmasını sağlamak üzere tıbbi değerlendirme yönergesi Tablo 1' de verilmiştir (5).

OBEZ BİREYLERDE EGZERSİZ REÇETESİNİN HAZIRLANMASI

Bir egzersiz reçetesinin egzersiz türü, şiddeti, süresi ve sıklığı olmak üzere 4 bileşeni bulunur. Obez bireyin egzersiz reçetesinin bu bileşenler dikkate alınarak kişiye özel planlanması gereklidir (5, 16). Bu bölümde obezite tedavisinde kullanılan egzersiz modelleri egzersizin bileşenleri doğrultusunda ele alınmıştır.

Obez bireylerde kullanılan egzersiz modellerini genel olarak **aerobik egzersiz**, **direnç egzersizi** ve **esneklik egzersizleri** olarak sınıflayabiliriz. İyi reçetelendirilmiş bir egzersiz programında bu egzersiz türleri kombine edilerek kullanılmalıdır. **Kombine egzersiz** modelinde,

Tablo 1: Aerobik egzersize katılım için tıbbi değerlendirme yönergesi.

		Düzenli egzersiz yapıyor mu?			
		Hayır		Evet	
Bilinen kardiyovasküler, metabolik veya böbrek hastalığı/semptomu yok	Bilinen kardiyovasküler, metabolik veya böbrek hastalığı var ve asemptomatik	Kardiyovasküler, metabolik veya böbrek hastalığı bulgu veya semptomu var	Bilinen kardiyovasküler, metabolik veya böbrek hastalığı/semptomu yok	Bilinen kardiyovasküler, metabolik veya böbrek hastalığı var ve asemptomatik	Kardiyovasküler, metabolik veya böbrek hastalığı bulgu veya semptomu var
Tıbbi değerlendirme önerilmez	Tıbbi değerlendirme önerilir	Tıbbi değerlendirme önerilir	Tıbbi değerlendirme önerilmez	Orta yoğunlukta egzersiz için tıbbi değerlendirme önerilmez	Egzersiz bırakılır ve tıbbi değerlendirme önerilir
Hafif-orta yoğunlukta egzersiz önerilir	Tıbbi değerlendirme sonrası hafif-orta yoğunlukta egzersiz önerilir	Tıbbi değerlendirme sonrası hafif-orta yoğunlukta egzersiz önerilir	Orta veya yüksek yoğunlukta egzersize devam edilir	Son 1 yıldır bulgu/semptomlarda değişiklik yok ise yüksek yoğunlukta egzersiz için tıbbi değerlendirme önerilir	Tıbbi değerlendirme sonrası egzersize devam edilebilir
Yüksek yoğunluklu egzersize ilerlenir	Egzersiz yoğunluğu artırılır	Egzersiz yoğunluğu artırılır	Egzersiz yoğunluğu artırılır	Orta yoğunlukta egzersize devam edilir	Egzersiz yoğunluğu artırılır
				Tıbbi değerlendirme sonrası egzersizin yoğunluğu artırılır	

ACSM's guidelines for exercise testing and prescription, Lippincott Williams & Wilkins, 2018

aerobik egzersizler ile kardiyovasküler dayanıklılığı, direnç egzersizleri ile kas kuvvetini ve dayanıklılığını artırırken, esneklik egzersizleri ile eklem açıklığını artırıp kasları egzersize hazırlar, sakatlıklara karşı kas-tendon uyumunu güçlendirebiliriz. Son yıllarda aralıklı dinlenmeleri barındıran düşük, orta ve yüksek yoğunluklu **interval egzersizler** de obezite tedavisinde kullanılan bir egzersiz modelidir. Tüm bu planlanmış egzersizler ile amaç, obez bireyin vücut kompozisyonunu iyileştirmenin yanı sıra, sağlığını korumak ve fiziksel performansını artırmaktır.

Aerobik Egzersizler

Düşük tempoda uzun süreli yapılan ve bireyin oksijen kullanma kapasitesini artırarak kardiyovasküler dayanıklılığının artmasını sağlayan egzersizlerdir. Aerobik egzersizler enerji harcaması sırasında yağları kullanma, sakatlanmayı önleme, fiziksel uygunluk düzeyini ve fonksiyonel kapasiteyi artırma bakımından obez bireylere

sıklıkla tavsiye edilir. Aerobik egzersizler, obezite tedavisinde en çok tercih edilen egzersiz türüdür. Yürüme, düşük ve orta şiddette koşu, yüzme, sabit bisiklet sürme ve dans aerobik egzersizlere örnek olarak verilebilir. Obez bireyler ortopedik yaralanmalara daha eğilimli olduğundan yaralanma riski daha az olan ve tecrübe gerektirmeyen yürüme, en etkili ve güvenilir egzersiz türüdür (17).

Fiziksel aktiviteyi artırmak üzere, başlangıçta her gün 4000 adım yürümek sonra bunu kademeli olarak artırarak 6 ay sonra 12 000 adıma çıkarmak önerilir. Son yapılan çalışmalarda, gerekli egzersiz yoğunluğunu (orta şiddet) sağlamak için dakikada 100 adım; 30 dakikada 3000-3500 adım (10 dakikada 1000 adım x 3) atılması tavsiye edilmektedir (18). Adım sayısını takip eden teknoloji kullanımı (pedometre, CPS, giyilebilir teknolojiler, cep telefonu uygulamaları) obez bireylerin fiziksel aktivitelerini kendilerinin değerlendirebilmesine olanak vermektedir (19).

Yüzme, suyun kaldırma kuvveti etkisi ile yaralanma riskini minimize etmesi bakımından, obez bireylerde uygun aerobik egzersiz türlerindedir. Eklem ağrısı olan bireyler için de, alternatif egzersiz olarak su aktiviteleri tavsiye edilir. Özellikle dizi korumak için hem kara hem de suda yapılan düşük şiddetli aerobik egzersizler önerilmektedir (20).

Aerobik egzersizde önerilen haftanın 4-5 günü 30-60 dakika sürede orta derece yoğunlukta bir egzersiz yapılmasıdır. Son kılavuzlar sıklığı az olmak kaydıyla bu sürenin 90 dakikaya çıkabileceğini belirtmektedir (3). Yeni başlayanlarda egzersizin 15-20 dakika ve haftanın belirli günlerinde yapılması egzersize adaptasyona yardımcı olacaktır. Aerobik egzersizin süre ve sıklığı birbiriyle ilişkilidir. Eğer orta şiddette bir egzersiz yapılacaksa haftada 5 gün 30 dakika, yüksek şiddette bir egzersiz yapılacaksa haftada 3 gün 20 dakika uygulanabilir. Başlangıçta haftada 150 dakikaya ulaşmak amaçlanırken, uzun dönemde hedef haftada 300 dakikadır (5). Egzersiz yoğunluğu düşük şiddette başlayarak bireyin, fiziksel fitness düzeyi, egzersizi tolere edebilme ve fonksiyonel kapasitesindeki gelişmeye göre orta ve yüksek şiddete doğru giderek arttırılmalıdır.

Obez bireylerde, günde 100-250 kcal, haftada toplam 1000 kcal enerji harcatan egzersizler seçilmelidir. İdeal kilo kaybı, yağlardan olmak üzere aylık 2-4 kilodur. Verilen kiloların geri alınmaması için, hedef başlangıç kilosunun %10'u oranında ve haftada 0.5 kg-1.0 kg olacak şekilde planlanmalıdır (1).

Özetle; aerobik egzersiz haftanın 4-5 günü, maksimal kalp atım hızının %50-70'i aralığında, bir defada veya bölünmüş olarak yaklaşık 30-60 dk. yapılmalıdır. Yapılan egzersizin şiddetine göre egzersizin süresi ve sıklığı değiştirilmelidir.

Aerobik Egzersizin Şiddetinin Belirlenmesi

Aerobik egzersizlerin şiddetinin belirlenmesinde en pratik yöntem maksimum kalp hızı (%KHRmaks.) yönteminin kullanılmasıdır. Bireyin, 220-yaş formülüyle maksimum kalp hızını bulunur ve egzersiz yoğunluğu yüzdesi belirlenir. Ancak kalp atım hızının egzersiz şiddetini belirlemek için kullanılmasının uygun olmadığı bazı durumlarda (Örneğin kardiyak rehabilitasyon sürecinde olan, beta bloker kullanan obez bireyler gibi) maksimum kalp atım hızı rezervinin yüzdesinin (%KHRmaks.) belirlenmesi daha sağlıklı bir yöntemdir. Bu yöntemde; 220-yaş formülüyle belirlenen maksimum kalp atım hızından, bireyin dinlenik nabızı çıkarılarak bulunan değer ile egzersizde istenen yoğunluğun %'sinin çarpılmasıyla (% 60-80 veya % 50-80), elde edilen sonuca tekrar dinlenik kalp atım hızı eklenir (Karvonen formülü) ve egzersiz sırasında istenen kalp hızı aralığı bulunmuş olur (3, 21).

Metabolik eşdeğer (METs) ile egzersizin yoğunluğunu belirlemek de mümkündür. Bireyin dinlenme anında 1 dakikada tükettiği oksijen hacmi 3,5 ml/kg/dak olarak tanımlanır. Egzersizin şiddeti obez bireyin egzersiz sırasında en fazla tüketebileceği oksijen miktarının (VO₂-maks.) % 60-80'ine karşılık gelecek şekilde, 6-8 MET olarak düzenlenir (22-24). 1,5 MET hafif şiddetli aktiviteleri, 4,5 MET orta şiddetli aktiviteleri, 6 MET şiddetli aktiviteleri gösterir. Obez bireylerde genellikle 2-5 MET'lik egzersizler önerilmektedir. Tablo 2'de yürüme ile enerji harcamasının METs karşılıkları verilmiştir (25).

Tablo 2: Yürüme ile enerji harcaması (Mead & Hartwig 1981).

Yoğunluk	Mesafe (~ m)	Süre (dk)
5 METs	1600 m.	15-18
6 METs	2400 m.	21-25
8 METs	3200 m.	24-29
10 METs	6400 m.	50-54
12 METs	8000 m.	70-80

Bunun yanında kişinin egzersiz esnasında algıladığı zorluk derecesini (Rating of Perceived Exertion-RPE/Borg Skalası) subjektif olarak sorgulayarak yapılan değerlendirme de obez bireyin egzersiz yapabilme kapasitesini belirlemede yardımcı olur. 6 ile 20 arasındaki bir sayı skalasında bireyin egzersizi "biraz zor" ve "zor" olarak değerlendirdiği aralık (11-15 arası) obez bireylerde orta şiddetli bir egzersiz olarak tercih edilmektedir (26). Son olarak, obez bireyin egzersiz yoğunluğu konuşma testi ile de belirlenebilir. Bireyin egzersiz yaparken konuşabildiği ancak şarkı söyleyemediği tempo orta şiddette bir egzersizi ifade eder (27).

Tablo 3'te aerobik egzersizin yoğunluğunu belirlemede kolaylık sağlamak üzere yukarıda bahsedilen yöntemlerden birisi ile elde edilen sonucun diğerleri ile olan eşitlikleri gösterilmiştir.

Tablo 3: Aerobik egzersizin yoğunluğunun belirlenmesinde eşitlikler tablosu.

%VO ₂ R*	%KHR*	%KHMaks*	PRE*
%40	%40	%64	12
%50	%50	%71	13
%60	%60	%77	14
%70	%70	%84	15
%80	%80	%91	16
%85	%85	%94	17

VO₂R: Dakikada oksijen tüketim rezervi, KHR: Kalp atım hızı rezervi, KHMaks: Maksimal kalp atım hızı, RPE: Egzersizin algılanan zorluk düzeyi.

Hafif, orta ve yüksek şiddetli bir aerobik egzersizi tanımlayan ifadeler şu şekilde özetlenebilir.

- **Hafif yoğunlukta egzersiz:** VO_2R veya KHR'nin %30-40'ı veya 2-3 MET, 9-11 RPE'e karşılık gelen kalp hızı ve solunumda hafif artış yapacak düzey.
- **Orta yoğunlukta egzersiz:** VO_2R veya KHR'nin %40-60'ı veya 3-6 MET, 12-13 RPE'e karşılık gelen kalp hızı ve solunumda anlamlı derecede artış yapacak düzey.
- **Yüksek yoğunlukta egzersiz:** \geq %60 VO_2R veya \geq %60 KHR veya \geq 6 MET, \geq 14 RPE'e karşılık gelen kalp hızı ve solunumda oldukça artış yapacak düzey.

Direnç Egzersizleri

Dinamik direnç egzersizleri hem kas eklem hareketliliğini, hem de kas kuvveti ve dayanıklılığını artırması bakımından obez kişiler için egzersiz reçetesinin bir parçası olarak düşünülmelidir (28). Öte yandan direnç egzersizleri, yağsız kas kütlelerini artırarak, bazal metabolizma hızının da artmasına katkı sağlar (29).

Direnç egzersizleri, serbest ağırlıklar, ağırlık makineleri, elastik bantlar, sağlık topları gibi farklı yöntemler kullanılarak, kasın belli bir yüke karşı koyma prensibi ile kas kuvvetini ve dayanıklılığını artırmayı hedefleyen egzersizlerdir. Pilates, obez kişiler için aerobik egzersize ek olarak uygulanabilecek alternatif bir direnç egzersizi modelidir (30).

Bir direnç egzersizinin reçetelendirilmesinde, kaldırılan ağırlığın miktarı, kaç tekrar kaldırıldığı, kaç set yapıldığı, setler arasındaki dinlenme süresi ve haftada kaç kez ve ne sürede yapılması gerektiği belirlenir (5, 31).

Obez bireylerde tedavinin başında direnç egzersizi uygulamasına hemen başlanmayabilir. Bireyin aerobik egzersizler ile kardiovasküler dayanıklılığının toparlanması için biraz zaman tanınabilir. Direnç egzersizi uygulaması obez bireylerde aerobik egzersizi destekleyecek şekilde programa dâhil edilmelidir (32).

Obez bireyin direnç egzersizine katılma prensibi düşük ağırlıkta çok tekrar şeklinde olmalıdır. Her bir egzersizde kol, bacak, gövde gibi büyük kas gruplarını çalıştırmak hedeflenmelidir. Her bir egzersizde 8 ila 12 istasyon belirlenmeli ve sıkıcı olmaması için bu istasyonlar değiştirilmelidir (5, 33). Başlangıçta bireyin kaldırabildiği maksimal ağırlığın %30-40'ı aralığında bir yüklenme uygulanmalıdır. Bu yüklenme şiddeti kişinin kaldırabildiği maksimal ağırlığın belli periyotlarda kontrol edilerek, kassal kuvvet gelişimine göre artırılmalıdır. Direnç egzersizinin yoğunluğu, tekrar sayısının, set sayısının ya da ağırlığın artırılması şeklinde değiştirilebilir. Egzersizler başlangıçta

2 set daha sonra 3 set olarak planlanmalıdır. Tekrar sayısı, 30 saniyede 15-20 tekrar olacak şekilde ayarlanmalıdır. Bir direnç egzersizi 20-30 dakika sürmeli ve haftada 2-3 kez uygulanmalıdır (5).

Direnç Egzersizinin Şiddetinin Belirlenmesi

Direnç egzersizi planlanırken, bireyin kaldırabileceği maksimal ağırlığın belirlenmesinde dikkatli olunmalıdır. Sakatlanmalara ve olası komplikasyonlara karşı düşük kilolu ağırlıkla yapılan ve çeşitli formüllerle kişinin kaldırabileceği maksimal ağırlığı hesaplamayı sağlayan tehlikesiz yöntemleri seçmelidir. Direnç egzersizleri sabit makinalarda ağırlık kaldırma modeli ile yapılacak ise obezitesi olan bireyin kaldırabileceği maksimum ağırlığı belirleyerek istediğimiz yoğunluk yüzdesini sağlayacak ağırlık miktarını hesaplayabiliriz. Egzersize yeni başlayan obez bireylerde 10 tekrarda kaldırılan ağırlık yöntemi kullanarak, kaldırabileceği maksimum ağırlığı (1 RM-Repetition Maximum) tahmin edilmesi yöntemi güvenli bir yöntemdir (34). Bunun yanında, sertlikleri değişiklik gösteren lastik bantlar, kullanımının kolay olması ve egzersiz yapmak için bir tesise gitmeye gerek duyulmaması bakımından obez bireylerde aerobik egzersizin yanında tavsiye edilebilir. Düşük sertlikte lastik bant ile başlayarak kassal kuvvet gelişimine göre lastiğin sertliği kademeli olarak değiştirilmelidir.

Esneklik Egzersizleri

Obez bireylerde eklemlerin etrafı yağlarla çevrili olduğu için fonksiyonel hareket kısıtlanır. Obez bireyler vücut pozisyonlarını yavaş değiştirirler ve zor dengede dururlar. Germe egzersizlerinin, en az 10 dk. süreyle, vücudun ana kas tendon gruplarına, her kas grubuna 4 veya daha fazla tekrarlı olmak üzere, haftada en az 2-3 kez yapılması önerilmektedir, statik germelerde bekleme süresi 15-60 sn. olmalıdır (22,23).

İnterval Egzersizler

Düzenli egzersizlerin önündeki en önemli engellerinden biri olarak zaman eksikliğine karşı son zamanlarda obezite tedavisinde egzersizin süresinin kısa ancak şiddetinin aerobik egzersizlere göre yüksek olduğu interval egzersizler de kullanılmaktadır (35). Bu modelin insülin direnci gelişmiş ya da obezite ile ilişkili hastalıklardan biri olan diyabet vakalarında ortaya koyduğu iyileştirici etkiler dikkat çekmektedir (36, 37). Bu egzersizler koşu bandı, bisiklet gibi sabit ekipmanlarla yapılabildiği gibi, kişinin kendi vücut ağırlığını kullanarak ya da değişik fonksiyonel ekipmanlar yardımıyla da gerçekleştirilebilir. Ayrıca interval antrenmanlar başlangıçta düşük daha sonra orta, ilerleyen zamanlarda yüksek şiddetli olacak şekilde

Tablo 4: Obezitesi olan bireyler için egzersiz programı oluşturma örneği.

Türü	Yürüme, yüzme sabit bisiklette pedal çevirme, dans etme gibi aerobik egzersizler, ağırlık kaldırma, kendi vücut ağırlığı ile egzersizler, lastik bant egzersizleri, pilates gibi direnç ve esneklik egzersizleri ile kombine edilmelidir. Ara dinlenmeli (interval) orta ya da yüksek şiddetli egzersizler de ilerleyen dönemlerde egzersiz modeli olarak tercih edilebilir.
Yoğunluğu	Başlangıçta maksimum kalp atım hızının %40-50'si şiddetinde, ilerleyen dönemlerde kardiovasküler kapasitenin artmasıyla birlikte %70 şiddetinde aerobik yüklenmeler, 6 tekrar 2 set ile başlayıp ilerleyen dönemlerde kas kuvvetinin artmasıyla 8-10-12 tekrarlara ve 3 sete çıkarılabilecek direnç egzersizleri seçilebilir.
Sıklığı	Haftada 3-4 gün aerobik (kardio) egzersizleri ve bu günlerin en az ikisinde programa eklenmiş direnç egzersizi ya da farklı günlerde pilates, kendi vücut ağırlığı ile tüm vücut direnç egzersizleri uygulanabilir. İlerleyen zamanlarda egzersiz sıklığı haftada 5 gün olacak şekilde düzenlenebilir.
Süresi	Egzersizin modeline göre değişen süreler; 20 dakika ile başlayan ilerleyen zamanlarda kademeli olarak 1 saate kadar uzayan aerobik (kardio) egzersizleri. Bu egzersizler ile aynı günde yapılabilecek 15-20 dakikalık direnç egzersizleri ya da farklı bir günde 1 saat süreli pilates egzersizi. Antrenmanın şiddetine göre süresi değişen en az 10 dakika süren, süresi ilerleyen zamanlarda artırılacak interval egzersizler.

programlanmalıdır (38). Öte yandan yüksek şiddetli interval antrenman modeli de obez bireylerde herhangi bir komplikasyon ve kısıtlılık yok ise, belli oranda bir kilo kaybı sonrasında ve ilerleyen zamanlarda uygulanmalıdır.

EGZERSİZİ SÜRDÜREBİLME VE KİLO KORUMA

Yapılan çalışmalarda egzersiz programına yeni başlayan obez bireylerin %50' sinin ilk 3-6 ayda egzersizi bıraktığı saptanmıştır. Bir tedavi planına katılan obez bireylerin çoğu, kısa sürede %10 kilo kaybı sağlarken ancak bunların yarısından fazlası 1 yıl içinde ve tamamı da 5 yıl içinde tekrar kilo almaya meyillidir (39). Sürdürülemeyen egzersiz verilen kiloların geri alınması ile sonuçlanır. Egzersiz obez bireyin yaşamında kalıcı bir davranış olmalıdır. Profesyonel bir yaklaşımla tasarlanmış ve bireye uygun olarak yapılandırılmış egzersiz programı bile ancak programı uygulayan kişinin sadakatine bağlı olarak başarılı olabilir. Bu sebeple kişinin egzersiz programına sadık kalmasının önündeki bariyerler ve bireysel egzersiz motivasyonları dikkatle incelenmeli ve egzersiz reçetesi oluştururken göz önünde bulundurulmalıdır (40).

Obez bireylerde programlanmış egzersizin yanında fiziksel aktivite düzeylerini artırmaya yönelik düzenlemeler de ihmal edilmemelidir. Günlük yaşamda otomobil kullanımının azaltılması, asansör yerine merdivenlerin kullanılması, yakın mesafelere yürüyerek gidilmesi gibi önlemler kilo vermeye katkıda bulunan fiziksel aktivitelerdir.

SONUÇ

Sürdürülebilir egzersiz ve daha aktif yaşam tarzı obezite mücadelesinin başarısını destekler. Obez bireylerde kişinin vücut ağırlığına, yaşına, cinsiyetine ve bireyin komplikas-

yonlarına, göre doğru reçetelendirilmiş bireysel bir egzersiz programı obezitenin tedavisi ve prognozu açısından çok önemlidir. Genel olarak, obez bir bireyin haftanın 4-5 günü 30 dakika/gün ile başlayıp ilerleyen zamanlarda 60 dakika/güne artırılan (250-300 dk/hafta), orta şiddette (VO_2 maks'ın %40-60'ı veya maksimum kalp hızının %50-70'i olacak şekilde) aerobik egzersiz yapması önerilmektedir. Her seansta 300-400 kalori enerji harcamasında bulunacak bir egzersiz şiddeti ve sürede uygulanan bir program ile yılda yaklaşık olarak 8 kilo kaybedilmesi sağlanabilir. Bunun yanı sıra direnç egzersizleri de kasları koruma ve yağ oksidasyonuna destek olmak bakımından aerobik egzersiz programına eklenmelidir. Düzenli egzersiz yapmak iştah kontrolü ve kilo verme sürecinde psikolojik bakış açısını da desteklemektedir. Tablo 4'te obezitesi olan bireyler için egzersiz programı oluşturma örneği verilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Akkurt S. Obezite ve egzersiz tedavisi. Spor Hekimliği Dergisi. 2012;47(4):123-130.
2. Akova B, Şekir U, Keleş B, Gür H. Metabolik Sendrom, Obezite, Diyabet, Hipertansiyon, Dislipidemi ve Egzersiz. Yağmur Tanıtım, Bursa, 2011.
3. Bloom OJ, Fields KB, McGrath TM, Draper TR. Exercise prescription and physiology. Netter's Sports Medicine. 2018;17:117-123.
4. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 10th ed. Philadelphia (PA): Wolters Kluwer; 2018.
5. Özkan A, Köklü Y, Kayhan G, Alemdaroğlu U, Ersöz G. Obezitenin önlenmesi ve tedavisinde fiziksel aktivite ve egzersizin rolü. Uluslararası Hakemli Akademik Spor ve Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi. 2013;3(7):48-63.

6. Hagströmer M, Oja P, Sjöström M. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): A study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutr.* 2006;9(6):755-762.
7. National Clinical Guideline Centre (NCGC). Obesity: Identification, assessment and management of overweight and obesity in children, young people and adults, clinical guideline. (2014). (Accessed October 10, 2019, at https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK264165/pdf/Bookshelf_NBK264165.pdf).
8. Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, Michos ED. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2019;74(10):1376-1414.
9. Thompson W, Gordon N, Pescatello LS. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 8th ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
10. Fletcher GF, Kligfield P, Arena R, Balady GJ, Bittner VA, Coke LA, Fleg JL, Forman DE, Gerber TC, Gulati M, Madan K, Rhodes J, Thompson, Williams MA. Exercise standards for testing and training: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2013;128:873-934.
11. Ehrman KJ, Gordon MP, Visich SP, Keteyian ST. *Clinical Exercise Physiology.* Human Kinetics, USA, 2003.
12. de Souto Barreto P. Exercise for multimorbid patients in primary care: One prescription for all? *Sports Med.* 2017;47(11):2143-2153.
13. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey P C, Tate DF. Physical activity/exercise and diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2016;39(11):2065-2079.
14. Sigal RJ, Kenny GP, David H, Wasserman DH, Castaneda-Sceppa C, White RD, Carmen MD, Russell D. Physical activity/exercise and type 2 diabetes. A consensus statement from the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2006;29:1433-1438.
15. Al-Mallah MH, Keteyian SJ, Brawner CA, Whelton S, Blaha MJ. Rationale and design of the Henry Ford Exercise Testing Project (the FIT Project). *Clin Cardiol.* 2014;37(8):456-461.
16. Çeçen S, Bulur Ş. Egzersiz reçetesi düzenlemenin genel prensipleri. *The Journal of Turkish Family Physician.* 2015;6(1):40-46.
17. Santangelo KS, Radakovich LB, Fouts J, Foster MT. Pathophysiology of obesity on knee joint homeostasis: Contributions of the infrapatellar fat pad. *Horm Mol Biol Clin Investig.* 2016;26(2):97-108.
18. Tudor-Locke C, Washington TL, Hart TL. Expected values for steps/day in special populations. *Prev Med.* 2011;49(1):3-11.
19. Can S. Sedanter davranış, adım sayısı ve sağlık. *Spor Hekimliği Dergisi.* 2019;54(1):71-82.
20. Nelson AE, Allen KD, Golightly YM, Goode AP, Jordan JM. A systematic review of recommendations and guidelines for the management of osteoarthritis: The chronic osteoarthritis management initiative of the US bone and joint initiative. *Semin Arthritis Rheum.* 2014;43(6):701-712.
21. Whelton SP, Narla V, Blaha MJ, Nasir K, Blumenthal RS, Jenny NS, Al-Mallah MH, Michos ED. Association between resting heart rate and inflammatory biomarkers (High-Sensitivity C-Reactive Protein, Interleukin-6, and Fibrinogen) (from the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis). *Am J Cardiol.* 2014;113(4):644-649.
22. Ardiç F. Egzersiz reçetesi. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi.* 2014;60 (2):1-8
23. Ardiç F. Egzersizin sağlık yararları. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi,* 2014:60:9-14.
24. Çelik C, Yalbuздаğ ŞA. Obesity and exercise. *Journal of Clinical and Analytical Medicine.* 2014;5(143):244-7.
25. Mead WF, Hartwig R. Fitness evaluation and exercise prescription. *J Fam Pract.* 1981;13(7):1039-1050.
26. Morrison CA. Using the exercise test to create the exercise prescription. *Prim Care.* 2001;28(1):137-58.
27. Foster C, Porcari JP, Anderson J, Paulson M, Smaczny D, Webber H, Udermann B. The talk test as a marker of exercise training intensity. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2008;28(1):24-30.
28. Liao CD, Tsao JY, Lin LF, Huang SW, Ku JW, Chou LC, Liou TH. Effects of elastic resistance exercise on body composition and physical capacity in older women with sarcopenic obesity: A CONSORT-compliant prospective randomized controlled trial. *Medicine.* 2017;96(23):e7115.
29. Donnelly JE, Jakicic JM, Pronk NP, Smith BK, Kirk EP, Jacobsen DJ, Washburn R. Is resistance exercise effective for weight management? *Evidenced Based Preventive Medicine.* 2004;1:21-29.
30. Rayes ABR, de Lira CAB, Viana RB, Benedito-Silva AA, Vancini RL, Mascarim N, Andrade MS. The effects of pilates vs. aerobic training on cardiorespiratory fitness, isokinetic muscular strength, body composition, and functional tasks outcomes for individuals who are overweight/obese: A clinical trial. *Peer J.* 2019;7:e6022.
31. Donges CE, Duffield R. Effects of resistance or aerobic exercise training on total and regional body composition in sedentary overweight middle-aged adults. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2012;37:499-509.
32. Jakicic JM, Otto AD. Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity. *Am J Clin Nutr.* 2005;82(1):226-229.
33. Goldfield GS, Kenny GP, Alberga AS, Tulloch HE, Doucette S, Cameron JD, Sigal RJ. Effects of aerobic or resistance training or both on health-related quality of life in youth with obesity: The hearty trial. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016;42(4):361-370.

34. Akdagcık IU. Indirect research of weight of one repetition maximum in Bench Press technique. *Journal of Human Sciences*. 2014;11(1):177-191.
35. Boutcher SH. High-intensity intermittent exercise and fat loss. *J Obes*. 2011;2011:868305.
36. Gibala MJ, Little JP, MacDonald MJ, Hawley JA. Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease. *J Physiol*. 2012;590(5):1077-1084.
37. Jung ME, Bourne JE, Beauchamp MR, Little JP. High-intensity interval training as an efficacious alternative to moderate-intensity continuous training for adults with prediabetes. *J Diabetes Res*. 2015;2015:191595.
38. Smith-Ryan AE, Trexler ET, Wingfield HL, Blue MN. Effects of high-intensity interval training on cardiometabolic risk factors in overweight/obese women. *J Sports Sci*. 2016;34(21):2038-2046.
39. Özata M. *Endokrinoloji, Metabolizma ve Diyabet*, İstanbul Tıp Kitabevi. İstanbul. 2011.
40. Pearson ES, Hall CR. Examining body image and its relationship to exercise motivation: An 18-week cardiovascular program for female initiates with overweight and obesity. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*. 2013;5(2):121-131.