



## The importance of exercise to obesity treatment <sup>1</sup>

## Obezite tedavisinde egzersizin önemi <sup>1</sup>

Ceyda Tuğba Pekmez <sup>2</sup>  
Günay Özdemir <sup>3</sup>  
Gülgün Ersoy <sup>4</sup>

### Abstract

Exercise is an important tool for obesity treatment. Exercise decrease the loss of lean body mass which occurs in restricted diets and also increase energy expenditure. This review discusses the effects of exercise on body composition, metabolism and health, as well as the role of exercise inducing and maintaining weight loss. Furthermore this review demonstrate the components of an exercise prescription and examine the benefits of increasing lifestyle activity, combined with efforts to decrease sedentary behavior.

**Keywords:** Obesity; exercise; weight management; body composition; physical activity.

[\(Extended English abstract is at the end of this document\)](#)

### Özet

Egzersiz, obezitenin tedavisinde önemli bir araçtır. Egzersiz, enerji harcamasını artırmakla birlikte, enerjisi sınırlı diyetler ile oluşan yağsız doku kaybını azaltmaktadır. Bu yazıda egzersizin; vücut bileşimi, metabolizması ve vücut ağırlığı üzerindeki etkisinin yanı sıra vücut ağırlık kaybını tetikleyici ve devamlılığını sağlayıcı etkisi üzerinde durulmaktadır. Ayrıca artan yaşam tarzı aktivitesinin yararları ve uygun görülen egzersiz programının içeriği de açıklanmaktadır. Bunların dışında, sadece egzersizin değil, fiziksel aktivitenin artırılmasının önemi de vurgulanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Obezite; egzersiz; ağırlık kontrolü; vücut bileşimi; fiziksel aktivite

<sup>1</sup> Bu makale, yazarının onayı alınarak, kaynak kısmında açıkça belirtilen orijinal makaleden çeviri yapılarak düzenlenmiştir.

<sup>2</sup> Diyetisyen, İçişleri Bakanlığı, Ankara, cydpkmz@gmail.com

<sup>3</sup> Uzman diyetisyen, Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Ankara, dytgunay@gmail.com

<sup>4</sup> Dr., Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, gulgun@hacettepe.edu.tr

## Giriş

Bir grup obez kişiye **“kilo vermek için ne yapmaları gerektiği”** sorulduğunda çoğu, **“daha fazla egzersiz yapmaları gerektiğini”** belirtmiştir. Buna karşın bazıları **“egzersizden hoşlanmadığını ve egzersiz yapmak için zamanları olmadığını”** ifade etmiştir. Bu durum çoğu obez hasta ve doktoru için temel bir sorundur. O halde düzenli fiziksel aktivitenin uzun dönem vücut ağırlık kontrolü üzerindeki etkisine yönelik kesinlik kazanmış bulgular ışığında doktorlar, fazla kilolu ve obez kişilerin düzenli fiziksel aktivite programlarına katılmasını ve sürdürmesini nasıl sağlayabilir?

**“Fiziksel aktivite”** enerji harcamasına neden olan, iskelet kasları tarafından oluşturulan herhangi bir fiziksel hareket olarak tanımlanmaktadır. **“Egzersiz”** ise, fiziksel aktivitenin bir bölümü ve fiziksel uygunluğun bir ya da birçok bileşenini geliştirmek için yapılan, planlı ve tekrarlı bedensel hareketler olarak açıklanmaktadır. Örneğin; günde 2 saat daha az TV seyretmek egzersiz değildir. Ancak sedanter geçirilen süreyi azaltarak günlük fiziksel aktivitenin artışına neden olmaktadır.

**Dünya insanları giderek şişmanlıyor!  
Şişmanlık ve obezite kronik hastalıklar için önemli bir risk faktörüdür.**

## Vücut ağırlık kaybında egzersizin fizyolojik rolü

### Fiziksel aktivite sırasında enerji harcaması

Günlük (24 saatlik) toplam enerji harcaması; dinlenme metabolik hızı (DMH), besinlerin termik etkisi ve fiziksel aktivite ile harcanan enerjinin toplamından oluşmaktadır. Dinlenme metabolik hızına bağlı enerji harcamasının %20’den azı iskelet kasları tarafından oluşturulmaktadır. Bununla birlikte metabolik hızdaki en çarpıcı etkiyi yaratan faktör, yoğun egzersiz yapmaktır.

Yoğun egzersizler sırasında, vücudun toplam enerji harcaması dinlenme düzeyinin 15-25 kat üzerine çıkmaktadır. DMH’deki artış egzersiz yapan kasın enerji harcamasının 200 kat artmasının bir sonucudur. Yapılan ölçümlere göre, 70 kg ağırlığındaki bir kişinin dinlenme esnasında enerji harcaması yaklaşık 1.2 kkal/dk iken, yoğun egzersiz sırasında 18-30 kkal/dk’ya çıkmaktadır.

İlk bakışta bu verilere göre 60 dakikalık bir egzersiz sonucunda, 1080-1800 kkal’lik enerji harcaması vücut ağırlık kaybı için ümit verici görünmektedir. Buna göre egzersizle sağlanan vücut ağırlık kaybı yaklaşık olarak 150-225 g/gün’dür. Ancak, egzersiz sırasında enerji harcaması, fazla

kilolu ve obezlerde bazı nedenlerden dolayı farklılık göstermektedir. Genel olarak şişman kişilerin fonksiyonel kapasitesi, normal ağırlıktaki kişilerden daha az olduğu için, çoğu şişman kişi için 60 dakika süren şiddetli bir egzersiz zorlayıcı olabilmektedir. İnaktif şişman bir kişinin, maksimal bir egzersiz sırasında enerji harcamasında 8 kat artış gözlenebilmektedir. Şişman kişilerin çoğu,  $VO_{2\text{ maks}}$  %75 şiddetinde bir egzersizi 20 dakika sürdürmekte zorlanabilmektedir. Buna karşın DMH'nı 6 kat artırmak için ise, şişmanların en az 20 dakika egzersiz yapmaları gerekmektedir. Bu koşullar sağlandığında ise, enerji harcamasının ~150 kkal olduğu belirtilmektedir.

Obezlerde egzersiz programlarının başarısız olması, ideal vücut ağırlığına sahip veya sportif yapılı bir kişi için uygun olan programların, obez kişilere de aynı şekilde uygulanmasından kaynaklanabilmektedir. Bu doğrultuda obez bireylere özel, tahmini denklemler ve metabolik ölçümler belirlenene kadar, bu ölçümlerin kullanılmasında dikkatli olunması gerekmektedir.

Vücut ağırlık kaybı ve kontrolünde, günlük enerji dengesinin sağlanması adına egzersizin mutlak katkısı az gibi görünse de, egzersizin 24 saatlik enerji harcamasına relatif etkisi önemlidir. Yukarıda da bahsedildiği gibi 20 dakikalık egzersiz, obez bir kişinin günlük enerji harcamasının %10 veya daha fazlasını oluşturmaktadır.

### **Egzersiz ve dinlenme metabolik hızı**

Dinlenme metabolik hız, toplam enerji harcamasının yaklaşık %60-75'ini oluşturmaktadır. Bu nedenle, DMH'nı etkileyen her etmen, vücut ağırlığını belirgin bir şekilde etkileme gücüne sahiptir. DMH ile obezite arasındaki ilişki ve aynı zamanda diyet ve egzersizin, DMH üzerindeki etkisi de dikkat çekmektedir.

Diyette yapılan enerji sınırlamasının, DMH'da %20 azalmaya neden olduğu bilinmektedir. DMH'daki bu azalma, enerji sınırlaması devam etmesine karşın vücut ağırlık kaybındaki duraksamanın sebebi olarak görülmektedir. Diğer yandan egzersizin DMH'nı artırıcı etkisi iyi bilinmekle birlikte, egzersiz sonrası dönemde bu artışın miktarı ve süresi tam belirlenememiştir. Egzersizin DMH'da artış sağlaması ve enerjisi sınırlı diyetlerden kaynaklanan metabolik hızdaki düşüşü dengelemesi, egzersiz programlarının nasıl planlanması gerektiği sorusunu gündeme getirmektedir.

Yapılan bir çalışmada, 2 haftalık çok düşük enerjili diyet (500 kkal/gün) uygulamasının ardından günlük  $VO_{2\text{ maks}}$  %60 şiddetinde yapılan aerobik bir egzersizin, enerjisi sınırlı diyet ile azalan DMH'nı normalleştirdiği ve yağsız vücut kütlesi kaybını azalttığı belirlenmiştir. Bir başka çalışmada ise, çok düşük enerjili diyetle eş zamanlı olarak aerobik egzersizin yapılması sonucu, DMH

düzeyinin korunduğu ancak diyetle ilgili kas kaybının önlenemediği bulunmuştur. Diyet ve egzersizin eş zamanlı olarak yürütüldüğü diğer çalışmalarda ise egzersizin ne kas kaybını önleyebildiği ne de DMH düzeyini koruyabildiği görülmüştür. Amerikan Spor Hekimliği Koleji, veriler her çalışmada net olmasa da çok fazla enerji sınırlamasıyla vücut ağırlığını kaybeden kişilerde, egzersizin DMH düzeyini koruduğunu ve kas kaybı hızını yavaşlattığını onaylamıştır. Egzersiz, diyetle tetiklenen DMH'nın azalışını tamamen veya kısmen dengelese bile, bu etki diyetteki sınırlamanın şiddetine, süresine, devamlılığına ve vücut bileşimindeki değişikliklerin oranına bağlı olabilmektedir.

Egzersizin DMH üzerindeki etkisine yönelik en kapsamlı meta-analitik bir araştırmada, vücut ağırlık kaybı sırasında egzersiz ve cinsiyetin DMH üzerinde belirgin bir fark yaratmadığı gösterilmiştir. Bu meta-analitik veriler, vücut ağırlık kaybı süresince egzersizin DMH'nı artırmadığını ve DMH'da görülen azalmanın ise metabolik olarak aktif dokunun azalması ile orantılı olduğunu belirtmektedir. Yeni yapılan çalışmalar, aerobik egzersizin DMH'nı belirgin bir şekilde artırmadığını göstermektedir. Örneğin bir çalışmada, bütün yaş gruplarındaki kadın ve erkeklerde, 20 haftalık aerobik egzersiz sonrası maksimal oksijen tüketiminin %18'lik artışına karşın, DMH'nın değişmediği gösterilmiştir. Ancak bu çalışmadaki kişiler şişman değil veya egzersiz süresince zayıflama girişiminde bulunmamıştır. Bununla beraber, aerobik egzersiz DMH'daki yaşa bağlı azalmayı önleyebilmektedir. Dayanıklılık egzersizi yapmış, orta yaşlı ve yaşlı kadınlarda DMH'nın %10 daha fazla olduğu görülmüştür. Bu veriler, egzersizin sedanter kadınlardaki yaşa bağlı vücut ağırlık artışını engellediğini ileri sürmekte ve koruyucu mekanizmanın DMH'daki değişim olabileceğini belirtmektedir. Kas kütlelerinin metabolik olarak çok aktif olduğu ve kuvvet egzersizinin kas kütlelerini artırdığının kabul edilmesinden sonra, aerobik egzersizle karşılaştırıldığında kuvvet egzersizinin DMH'nı nasıl farklı bir şekilde etkilediği araştırılmıştır. Yapılan karşılaştırmalı bir çalışmanın sonucunda; aerobik egzersiz yapan kadınlar, kuvvet egzersizi yapan kadınlar ve egzersiz yapmayan kadınlar arasında DMH açısından belirgin bir fark olmadığı bulunmuştur. Randomize kontrollü klinik bir çalışmada, orta derecede obez erkek ve kadınlar, diyet ve kuvvet egzersizi, diyet ve aerobik egzersiz ve sadece diyet olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Sekiz hafta sonunda ortalama vücut ağırlık kaybı açısından gruplar arasında belirgin bir farklılık olmadığı ancak diğer iki gruba karşılaştırıldığında kuvvet egzersiz yapan grupta kas kütle kaybının daha az olduğu görülmüştür. Ayrıca her grupta DMH'nın belirgin bir şekilde azaldığı ancak gruplar arasında farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bu veriler, ne aerobik egzersizin ne de kuvvet egzersizinin enerjisi sınırlı diyetlerin neden olduğu DMH'daki düşüşü önleyebildiğini göstermektedir.

Diyet, egzersiz ve metabolizma arasındaki ilişki komplekstir. Diyet ve egzersiz metabolik hızı etkilemektedir. Ancak bu etkinin miktarı ve süresi henüz net olarak anlaşılmamıştır. Enerjisi aşırı sınırlı diyetler, genelde metabolik hızda geçici bir düşme ile sonuçlanmakta ancak bu düşüşün nedeni net olarak bilinmemektedir. Bu durum, diyet enerji sınırlaması ve egzersize karşı, obezitenin tipine göre (gluteal-femoral veya abdominal) metabolik cevabın kişiler arasında çeşitlilik göstermesinden, obezitenin hücresele ekspresyonundan (hipertrofi veya hiperplazi) ve/veya obezitenin genotipinden kaynaklanabilmektedir. Egzersizin DMH üzerindeki etkisine ait verilerin literatürde farklılık göstermesi; son egzersiz devresi ile DMH ölçümü arasında geçen sürenin uzunluğuna bağlı olabilmektedir. Yapılan bir çalışmada, egzersiz periyodunu takiben DMH'nın aniden yükseldiği ancak egzersizin 39 saat içerisinde kesilmesiyle DMH'nın %8 düştüğü rapor edilmiştir. Bu nedenle vücut ağırlık kontrolünde başarı sağlayabilen, egzersizin tetiklediği gerçek DMH artışı için, egzersiz günlük veya gün aşırı yapılmalıdır. Bu öneriye göre, egzersizin enerji harcamasını artırıcı etkisi ve egzersiz sonrası metabolik hızdaki geçici artış vücut ağırlık kaybının başarısını artırmak ve uzun dönem ağırlık kontrolünü sağlamak için sinerjik bir etki gösterebilmektedir.

### **Egzersiz sonrası fazla oksijen tüketimi**

Egzersiz sonrası belirli bir süre metabolik hızın (oksijen tüketimiyle ölçülen) arttığı belirlenmiştir. Bu olay egzersiz sonrası fazla oksijen tüketimi (EPOC) olarak adlandırılmıştır. Çalışmalar EPOC'un miktarının doğrusal olarak egzersizin süresine ve şiddetine bağlı olduğunu göstermiştir. Orta şiddetli egzersizin ( $VO_{2\text{ maks}} \%70$ ) ardından EPOC, egzersizde harcanan toplam enerjinin yaklaşık %15'ini oluşturmaktadır. Kısa süreli egzersiz sonrası metabolik hızın başlangıç düzeyine dönme süresi, egzersizin süresine ve şiddetine bağlı olmakla birlikte 20 dakika ile 12 saat arasında değişiklik göstermektedir. Aylar süren bir periyotta EPOC'un artması, vücut ağırlık kaybına ya da azalan vücut ağırlığının korunmasına katkıda bulunabilmektedir.

EPOC'a katkıda bulunan birkaç faktör saptanmıştır. Laktat, serbest yağ asitleri gibi ara ürünler, egzersizi takiben artmış hızda okside olmaya devam etmektedir. Glikojen depolarındaki değişim EPOC'u artırmaktadır. Egzersiz sonrası metabolizmayı uyaran katekolaminler ve diğer hormonların dolaşım düzeyinin, solunum ve kalp atım hızının artması metabolik hızı yükseltmektedir. Ayrıca egzersiz sonrasında vücut ısısı yaklaşık 2 saat boyunca yüksek kalmakta ve bu termik cevap enerji harcamasını bir miktar artırmaktadır.

Zayıf kişilerle karşılaştırıldığında obez kişilerde; DMH'da, 24 saatlik enerji harcamasında veya yiyeceklerin termik etkisinde metabolik bir bozukluk olabileceği olasılığını araştıran birkaç

çalışma olmasına karşın, sadece birkaç çalışmada obezlerde EPOC ölçülmüştür. Yapılan bir çalışmada, 5 sınırdaki şişman erkeklerle (yağ yüzdesi 23.5), 5 zayıf erkeğin (yağ yüzdesi <15) egzersize karşı metabolik cevabı araştırılmıştır. Her grup biri  $VO_2$  maks %30, diğeri %60 olmak üzere iki egzersiz yapmıştır. Her bir egzersiz süresince harcanan enerji miktarı 720 kkal iken, oksijen tüketimi egzersiz sonrasında 180 dakika boyunca ölçülmüştür. Egzersiz öncesi DMH ile karşılaştırıldığında, düşük şiddetteki egzersiz her iki grupta da egzersiz sonrası fazla oksijen tüketimine neden olmamıştır. Bu küçük araştırma grubundaki zayıf ve sınırdaki şişman kişiler arasında, EPOC açısından belirgin bir fark olduğu gösterilememiştir.

Yapılan bir başka çalışmada, yiyeceklerin termik etkisinin ve EPOC ölçümlerinin zayıf kişilerde, obez kişilere göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir.

Başka bir çalışmada ise, 10 zayıf (BKI<25) ve 10 obez kadın (BKI 30-45), bisiklet ergometresinde 13 dakikalık egzersiz yapmıştır. İki grupta da EPOC etkisi egzersizden 30 dakika sonra düzelmesine karşın, EPOC ve solunum değişim oranında iki grup arasında belirgin bir farklılık gözlenmemiştir.

Şişman kişilerde EPOC ile ilgili veriler sınırlı olmasına karşın, EPOC'un toplam enerjiye olan yararlı etkileri nedeniyle vücut ağırlık kontrolünde egzersizin önemi açıktır.

### **Egzersiz ve substrat kullanımı**

Egzersiz uzmanları, iki varsayıma dayanarak genellikle obez kişilere zayıf kişilerden farklı egzersiz protokolü önermektedir. Bu varsayımlardan birincisi; obezler normal kilodaki kişilerden daha az fit olduğundan, egzersiz süresince kullanılan metabolik substratın normal vücut ağırlığındaki kişilerden farklı olduğu; ikincisi ise obezlerde düşük-orta şiddette aerobik egzersizde enerji kaynağı olarak daha fazla yağın kullanılacağı böylece vücut yağ kaybının hızlanacağı varsayımdır. Birkaç çalışmada, relatif olarak aynı şiddetteki egzersizlerde vücut yağlılığı ile substrat kullanımı arasında belirgin bir ilişki olmadığı bulunmuş ve egzersiz protokolünün obezitenin şiddetine göre düzenlenmesine gerek olmadığı belirlenmiştir.

$VO_{2\text{ maks}}$  %65 şiddetindeki bir egzersizde,  $VO_{2\text{ maks}}$  %85 şiddetindeki bir egzersize göre;  $VO_{2\text{ maks}}$  %33 şiddetinde egzersizde ise  $VO_{2\text{ maks}}$  %65 şiddetindeki egzersize göre, yağ oksidasyonunun daha fazla olduğunu gösteren veriler, ikinci varsayımı desteklemektedir. Ayrıca  $VO_{2\text{ maks}}$  %75 şiddetinde, 15 dakikalık egzersiz süresince toplam enerji harcaması daha fazla olmasına karşın;  $VO_{2\text{ maks}}$  %50 şiddetinde yapılan 15 dakikalık bir egzersizde enerjinin yağdan sağlanan oranı daha fazla

Pekmez, CT., Özdemir, G. & Ersoy, G., (2012). Obezite tedavisinde egzersizin önemi. *International Journal of Human Sciences* [Online]. (9)2, 141-160.

bulunmuştur. Bu varsayım aynı zamanda, periferik lipolizisin düşük şiddetteki egzersizle maksimal düzeyde uyarıldığını gösteren veriler tarafından desteklenmektedir.

Çoğu obez kişi  $VO_{2\text{ maks}} > \%70$  düzeyinde, 15 dakikalık bir egzersizi zorlayıcı bulmaktadır. Bu nedenle vücut ağırlık kaybı süresince obez erkek ve kadınlardan, yüksek şiddette 20-60 dakika egzersiz yapmalarını beklemek gerçekçi değildir. Bu veriler ışığında en uygun program, düşük-orta şiddette egzersiz programıdır.

### **Vücut ağırlık kaybına neden olan ve olmayan egzersizin sağlığa yararları**

Vücut ağırlık artışından kaynaklanan metabolik bozukluğu bulunan obezlerde, sağlığı iyileştirmek için egzersiz önemli rol oynamaktadır. Yapılan bir çalışmada, 6 ay süresince uygulanan egzersizin obez kadınlarda metabolik profili iyileştirdiği belirlenmiştir. Sadece 7 günlük aerobik egzersizin, insülin duyarlılığını ve glukozun stimule ettiği plazma insülin düzeyini iyileştirdiği gösterilmiştir. Literatürde, düzenli egzersizin vücut ağırlığına olan etkisine bakılmaksızın bütün insanların sağlığını iyileştirdiği onaylanmıştır. Bu çalışmaların bazılarında göre, vücut ağırlık kaybı sağlığın iyileştirilmesiyle ilişkili iken bazılarında göre ise bu ilişki zayıftır. Çünkü sağlığın iyileşmesi, vücut ağırlık kaybından önce oluşmaktadır.

Diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve hipertansiyon, obezite ile görülme sıklığı artan üç önemli hastalıktır. Bunların her birinin risk ve semptomları, düzenli fiziksel aktivite ile önlenir veya düzeltilebilir.

Tablo 1’de, düzenli egzersizin vücut ağırlık kaybına neden olsun ya da olmasın, herkes için olan yararları sıralanmaktadır. İlk hedef (vücut ağırlığını kaybetmek, sağlığı geliştirmek ve düzeltmek) ne olursa olsun, egzersiz obeziteye müdahalenin bir parçası olmalıdır.

### **Egzersiz ve vücut ağırlık kaybı**

Egzersiz vücut ağırlık kaybı için en etkili çözüm olabilir. Meta analizler, diyet ile sağlanan vücut ağırlık kaybı sırasında egzersizin yağsız vücut kütlelerinin korunmasına etkisini değerlendirmiştir.

Sadece diyet ile kilo vermeye çalışan kişilerin kilo kaybının %28’i yağsız vücut kütlelerinden, diyete ek olarak egzersiz yapanlarda kilo kaybının sadece %13’ü yağsız vücut kütlelerinden olmaktadır. Azalmış enerji alımı ile birlikte egzersiz, sadece diyet ile kaybedilenden daha fazla kilo kaybı sağlamak ve kas kütlesi korunmaktadır. En önemlisi egzersiz kilo kaybının daha uzun süre

korunmasını sağlamaktadır. Bu nedenle vücut ağırlığını azaltmaya yönelik programlara egzersiz dahil edilmelidir.

### Vücut ağırlık kaybında tek başına egzersizin etkisi

Enerji harcaması arttığında (örneğin, daha fazla egzersiz yapıldığında), enerji alımı azaldığında (örneğin daha az besin tüketildiğinde) ya da her ikisi birlikte yapıldığında, vücut ağırlık kaybında belirgin bir artış söz konusu olmaktadır. Önerilerde vücut ağırlık kaybında, egzersiz ve diyet birlikteliğinin daha etkili olacağı, tek başına egzersiz ile vücut ağırlık kaybetmeye çalışmanın daha az etkili olacağı görüşü savunulmaktadır. Son yıllarda sıklıkla bu konu üzerinde durulmakta, egzersiz yapan kişilerde vücut ağırlık kaybının yapmayanlara göre daha fazla ve bu farklılığın ise ortalama 2.4 kg olduğu belirlenmiştir. Yapılan bir çalışmada, sadece egzersiz yapan obez erkeklerde vücut ağırlık kaybı ortalama 3 kg, kadınlarda 1.6 kg bulunmuştur. Yapılan diğer çalışmalarda ise sadece egzersiz yapanlarda vücut ağırlık kaybının haftada 0.1 kg olduğu belirlenmiştir. Egzersiz tek başına yapıldığında, vücut ağırlık kaybının düşük, ancak egzersiz yapmayanlara nazaran daha fazla olduğu belirtilmiştir.

Çoğu çalışmada, egzersiz protokolü, 3-4 kez/hafta, 20-40 dk/gün yürüyüş şeklindedir. Bu nedenle, katılımcıların haftada 0.1 kg ağırlık kaybı için, DMH üzerinde 300-900 kkal harcaması gerektiği düşünülmektedir. Yüksek şiddette ve sıklıkta yapılan egzersiz, başlangıçtaki ağırlığın %5 veya daha fazlasının kaybedilmesini sağlamaktadır.

**Tablo 1:** Egzersizin sağlığa yararları

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vücut ağırlığının ve yağının azalmasını ve devamlılığını sağlar,</li> <li>2. Vücut ağırlığının/yagının artışını önler,</li> <li>3. Sistolik ve diyastolik kan basıncını azaltarak, hipertansiyonun kontrol altına alınmasına yardımcı olur,</li> <li>4. Dinlenme kalp atım sayısını azaltır,</li> <li>5. Kan yağlarının (LDL kolesterol, VLDL kolesterol, trigliserit, serbest yağ asitleri) azalmasını sağlar,</li> <li>6. HDL kolesterol düzeyinin artmasına neden olur,</li> <li>7. Kardiyovasküler hastalık riskini azaltır,</li> <li>8. Kan glukozunun kontrolünü sağlar, insülin duyarlılığını artırır,</li> <li>9. Kanser (kolon, göğüs, prostat, akciğer...) riskini azaltır,</li> <li>10. Kemik ve eklem sorunlarını azaltır,</li> <li>11. Aerobik ve fonksiyonel kapasiteyi artırır,</li> <li>12. Kas fonksiyonlarını artırır,</li> <li>13. Stresi ve depresyonu, vücut imajını beğenmeme duygusu ve yeme davranışı bozukluklarını azaltır,</li> <li>14. Mortalite riskini azaltır,</li> <li>15. Bağışıklığı artırır,</li> <li>16. Akciğer fonksiyonlarını artırır,</li> <li>17. Kemik yoğunluğunun korunması ve artmasını sağlar,</li> <li>18. İnme riskini azaltır,</li> <li>19. Yağsız doku kütlesini artırır,</li> <li>20. 24 saatlik enerji harcamasını/dinlenme metabolik hızını artırır...</li> </ol> |
|--|



Pekmez, CT., Özdemir, G. & Ersoy, G., (2012). Obezite tedavisinde egzersizin önemi. *International Journal of Human Sciences* [Online]. (9)2, 141-160.

Obez erkekler üzerinde yapılan bir çalışmada, erkekler (1) egzersiz yapmayan kontrol grubu, (2) enerjisi sınırlı diyet tüketen grup, (3) vücut ağırlık kaybını uyarıcı egzersiz yapan grup, (4) vücut ağırlık kaybını uyarılmayacak düzeyde egzersiz yapan grup olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. Grup 2 ve grup 3'e 3500 kkal/hafta beslenme programı ile birlikte, 48-56 km/hafta yürüyüş yaptırılmıştır. On iki hafta sonra her iki grupta da vücut ağırlığında yaklaşık 6 kg azalma olmuştur. Bir başka çalışmada da benzer bulgular elde edilmiştir.

Obezitenin gelişimi ile birlikte görülme sıklığı artan; hipertansiyon, tip 2 diyabet ve dislipidemi gibi sağlık sorunlarını azaltmak için başlangıç vücut ağırlığının %5-10'unu kaybetmek yarar sağlamaktadır. Ancak bu vücut ağırlık kaybını hedefleyen çoğu şişman ve obez kişiye tek başına egzersiz önerilmemektedir. Öneriler, egzersiz ile diyetin birlikte yapılmasıdır.

### **Vücut ağırlık kaybında enerjisi sınırlı diyet ve egzersiz birlikteliği**

Diyet enerjisinin sınırlanması, vücut ağırlık kaybında temel taşı oluşturmaktadır. Çünkü fazla kilolu ve obezlerde enerji sınırlaması ile birlikte negatif enerji dengesi oluşturmak, enerji harcamasını artırmaktan daha kolay bulunmuştur. Vücut ağırlık kaybı programlarında genel olarak kadınlara 1200-1500 kkal/gün, erkeklere 1500-1800 kkal/gün içeren bir beslenme programı önerisi yapılmaktadır. Bu tür beslenme programı, egzersiz programı ile birlikte uygulandığında, 16-26 hafta sonra başlangıç ağırlığının %8-10'unun kaybedildiği belirlenmiştir. Çok düşük enerjili diyetin (400–800 kkal/gün) sadece birkaç hafta süre ile uygulanmasının, vücut ağırlık kaybının başlangıç düzeyinden %8-10 daha düşük olmasına yol açtığı belirlenmiştir.

Çoğu çalışmada, enerji sınırlaması ile birlikte yapılan egzersizin vücut ağırlık kaybına etkisi araştırılmıştır. Diyet enerjisi sınırlanan grup ile diyet enerjisi sınırlanan ve 800 kkal/hafta enerji harcanan yürüyüş programını birlikte yapan grup vücut ağırlık kaybı yönünden kıyaslanmıştır. Yirmi hafta sonra 1. grupta vücut ağırlık kaybı 8.2 kg iken, 2. grupta 10.2 kg bulunmuştur. Diyet ve egzersizi birlikte yapanlarda, vücut ağırlık kaybının tek başına diyet yapanlardan önemli oranda yüksek olduğu bulunmuştur.

Daha önce de belirtildiği gibi vücut ağırlık kaybında en etkili yöntem; diyet ile egzersiz programının birlikte yürütülmesidir. Bazı kişiler, egzersiz programlarının şiddeti arttığında ya daha fazla yiyerek ya da günlük fiziksel aktivitelerini azaltarak, ağırlık kaybında denge sağlamaktadır. Egzersizin vücut ağırlık kontrolünde yiyecek alımını uyarıcı ya da bastırıcı hormonlara olan etkisi de önemlidir. Ancak bu konu ile ilgili bilgiler net değildir.

Egzersizin en büyük yararlı etkisi, vücut ağırlık kaybını sağlamasından çok, ağırlık kaybında devamlılık sağlaması ve kardiyovasküler sağlığı düzeltmesidir. Bazı kişiler fiziksel aktiviteyi artırmanın, boşa geçen zaman olduğunu düşünmekte ve egzersiz yapmaktan hoşlanmadıklarını ifade etmektedir. Kişiler fiziksel aktivitelerini artırmanın kalp-damar sağlığını düzelttiği ve yaşam kalitesini artırdığı konusunda bilgilendirilip cesaretlendirilmeli, vücut ağırlık kaybının devamlılığında egzersizin rolü anlatılmalıdır.

### **Vücut ağırlık kaybının sürdürülebilirliğinde egzersizin rolü**

Obezite araştırmalarının hedefi, vücut ağırlık kaybında devamlılığı sağlamaktır. Egzersiz ise, uzun dönem vücut ağırlık kontrolünde büyük öneme sahiptir. Yapılan vaka, korelasyon ve randomize kontrollü çalışmalarla bu konu üzerinde durulmuştur.

Yapılan bir çalışmada, başlangıçtaki ağırlığının %20'sini kaybeden ve en az 2 yıl süreyle vücut ağırlığını koruyanlarla, başlangıçtaki ağırlığının %20'sini kaybeden fakat bu vücut ağırlığını koruyamayanlar ve normal vücut ağırlığına sahip olan kadınlar, yaptıkları egzersiz yönünden incelenmiştir. Vücut ağırlığında devamlılık sağlayanların %90'ının, normal vücut ağırlığına sahip olanların %82'sinin ve vücut ağırlığını koruyamayıp tekrar kilo alanların % 34'ünün düzenli egzersiz (>3 gün/hafta, ≥30 dakika) yaptıkları belirlenmiştir.

Vücut ağırlık kaybında devamlılık sağlayan kişilerde, izlendikleri dönemde fiziksel aktivite düzeylerinin yüksek olduğu, ancak bazı verilerde egzersizin vücut ağırlık kaybının sürdürülebilirliği konusunda kesinlik sağlamadığı belirlenmiştir. Düşük enerjili diyet tüketme ve besin kayıtlarının tutulması gibi davranışların vücut ağırlık kaybının korunması ile ilişkili olduğu belirtilmektedir.

Kişilerin, egzersizi devam ettirmek için mi, yoksa vücut ağırlık kaybı için mi egzersiz yaptıkları belli değildir. Fiziksel aktivite düzeyi yüksek olan bazı kişilerde de, vücut ağırlık kaybı için egzersizin etkisinin olmadığı gibi yanlış bir inanış bulunmakta, bu nedenle de egzersiz yapmayı durdurmakta ya da cesaretleri kırılmaktadır.

Randomize kontrollü çalışmalar, vücut ağırlık kaybının korunması ile egzersiz arasındaki sebep sonuç ilişkisini göstermektedir. Bu çalışmalarda, 1 yıl ya da daha uzun süre tek başına diyet, tek başına egzersiz veya her ikisinin birlikte yürütüldüğü araştırmalar yapılmıştır. Yapılan 6 çalışmanın 2'sinde, tek başına diyet ile karşılaştırıldığında, egzersiz ve diyeti birlikte yapanlarda vücut ağırlık kaybında büyük farklılık olduğu belirlenmiştir. Diyet ve egzersizin birlikte yapılmasının vücut ağırlık kaybını artırdığı belirtilmiştir. Çalışmaların çoğu, vücut ağırlık kaybının uzun süre devamlılığının sağlanmasında egzersizin önemini vurgulamaktadır.

Pekmez, CT., Özdemir, G. & Ersoy, G., (2012). Obezite tedavisinde egzersizin önemi. *International Journal of Human Sciences* [Online]. (9)2, 141-160.

Obez kadınlarda 12 aylık dönemde, ilk ay egzersiz programına katılan kadınların oranı %90, 12. ayda ise % 30 bulunmuştur. Bir başka araştırmada da benzer şekilde egzersiz programına katılan obez kadınların oranı ilk 8 haftada % 90, 25-40. hafta arasında ise % 57 bulunmuştur. Yapılan bir başka çalışmada, diyet ile birlikte egzersiz yapmayan, aerobik egzersiz, kuvvet antrenmanı ya da kombine bir antrenmanı düzenli bir şekilde yapan kişilerin 1 yıllık izleminin 4. ayı sonunda değerlendirme yapıldığında grupların vücut ağırlık kayıplarında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Ancak, egzersize devam edilmesi, bir süre sonra vücut ağırlık kaybında artmaya, vücut ağırlığının tekrar kazanımında ise azalmaya yol açmıştır.

Yapılan çalışmalar, **“daha fazla egzersiz, daha fazla vücut ağırlık kaybı ve devamlılığı”** görüşünü savunmaktadır. Günde 1200-1500 kkal enerji alan obez kişilerde görülen vücut ağırlık kaybı, egzersizin etkisi ile iki katına ya da daha fazlasına çıkmaktadır.

### **Egzersiz reçetesi**

Bütün insanlar için en ideali, egzersiz programına katılıp, fiziksel uygunluğu sağlamak ya da iyileştirmektir. **“Fiziksel uygunluk” (fitnes)**; vücut bileşimi, kardiyovasküler kapasite ( $VO_{2\text{ maks}}$ ), kas gücü, dayanıklılığı ve esnekliği ile değerlendirilen bir terimdir. Ancak çoğu kişi düzenli bir egzersiz programına katılmamaktadır. Fiziksel aktivitenin artırılmasını teşvik etmek için ACSM (American College of Sports Medicine) ve CDC (Centers for Disease Control), her yetişkinin haftanın çoğu günü (tercihen her gün), 30 dakikalık orta şiddette egzersiz yapmasını önermektedir. Orta şiddette aktivite olarak önerilen, DMH'nin 3-6 katı olacak şekilde enerji harcaması sağlayan fiziksel aktivitelerdir (3-6 METS). Yürüyüş, bahçe işleri, golf, köpek gezdirme gibi basit aktiviteler ve asansör yerine merdiven kullanma, otomobili park yerinin en uzak yerine park etme gibi aktiviteler, yaşam tarzına aktif yönde katkı sağlamaktadır. Bu önerilere uyan kişiler, fiziksel aktivitenin sağlıklı ilişkili faydalarından yararlanabileceklerdir. Ancak fiziksel uygunluk bileşenlerini geliştiremeyeceklerdir.

Fiziksel aktivite kişinin yaşam tarzının parçası olduğunda, daha planlı bir programla fiziksel uygunluk düzeyinin artırılması da sağlanabilmektedir. Fiziksel uygunluk devamlı bir süreçtir. Bu bölümde, kardiyovasküler egzersizlerin obez kişilerde sağlığın düzeltilmesiyle olan ilişkisine yer verilmiştir. Kardiyovasküler egzersizler, aerobik egzersizlerle eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Kardiyovasküler fitnes ve aerobik kapasitedeki gelişim, egzersizle ilgili 2 parametre ile doğrudan ilişkilidir. Bu parametreler aşırı yüklenme ve kişiye özgü egzersiz seçimidir.

## 1. Egzersiz türü

Aşırı yüklenme ile birlikte, kardiyovasküler sistemde basıncın ve hacmin artırılması söz konusu olmaktadır. Kardiyovasküler sistemdeki basınç artışı, periferal dolaşımda basıncın yükselmesi ve buna bağlı olarak kalbin bu durumla baş etmek için daha fazla atmasına dayanmaktadır. Bu durum, hipertansiyon veya yüksek kan basıncı olarak adlandırılmakta ve kardiyovasküler sistem için sağlıksız ve tehlikeli bir yol olmaktadır. Kardiyovasküler sistemin kapasitesini artırmak için sağlıklı olan yol ise, kalp atım hacminin artırılmasıdır. Hacmin artırılmasında, kalp kası alışılmışın dışında daha fazla kan pompalayarak daha fazla çalışmaktadır. Hacmin artırılması, büyük kas gruplarının kullanılması ile ritmik ve devamlı bir şekilde, uzun zaman sürdürülen aktivitelerle en iyi şekilde sağlanmaktadır. Bu nedenle kardiyovasküler fonksiyonu veya aerobik fitnessi geliştirmek için büyük kas gruplarının kullanıldığı devamlı ve ritmik türde egzersizler yapılması gerekmektedir. Aerobik egzersizlere örnek olarak; yürüyüş, yavaş tempolu koşu, bisiklet sürme, dans etme, dayanıklılık aktiviteleri verilebilir.

## 2. Egzersiz sıklığı

Kardiyovasküler sistemde olması istenen adaptasyonları sağlamak ve sürdürmek için egzersiz sürekli (tekrarlı) uygulanmalıdır. Aktivitenin sıklığı en az haftada 3 kez olmalıdır. Ancak vücut ağırlık kaybı için günlük egzersiz önerilmektedir.

## 3. Egzersiz süresi

Günlük egzersiz süresi 20-60 dakika süresince devamlı veya kesikli periyotlar halinde (minimum 10 dakikalık periyotlar halinde) olmalıdır. Egzersiz süresi egzersizin şiddetine de bağlıdır. Düşük ve orta şiddetli egzersizin süresi, yüksek şiddetli egzersize göre daha fazla olmaktadır. Şişman kişilerde vücut ağırlık kaybı için en ideali, uzun süreli düşük/orta şiddetteki egzersizlerdir.

## 4. Egzersiz şiddeti

Kardiyovasküler sistemin kapasitesini artırıcı bir diğer etmen egzersizin şiddetidir. Aerobik antrenmandan maksimum yarar sağlamak için  $VO_{2\text{ maks}}$  %40-80 şiddetinde egzersiz yapılmalıdır. Egzersize alışkın olan kişiler daha yüksek şiddette ( $VO_{2\text{ maks}}$  %60-80) egzersiz yapabilirken, aşırı obezler ve egzersize alışkın olmayanlar daha düşük şiddette ( $VO_{2\text{ maks}}$  %40-60) egzersiz yapabilir. Laboratuvar koşullarında ölçüm yapılamadığında, egzersizdeki aerobik şiddeti belirleyen en iyi gösterge, kalp atım hızıdır. Kalp atım hızı ve aerobik şiddet arasındaki ilişki yalnızca egzersiz aerobik

Pekmez, CT., Özdemir, G. & Ersoy, G., (2012). Obezite tedavisinde egzersizin önemi. *International Journal of Human Sciences* [Online]. (9)2, 141-160.

ve sürekli ise geçerlidir. Yani egzersiz sürekli, ritmik ve büyük kas grupları kullanılarak yapıldığında etkindir. Egzersizin şiddetini tam olarak ölçmek için kullanılan formül aşağıda verilmiştir.

$$\mathbf{EHR = (DI \times HRR) + RHR}$$

**EHR:** Egzersiz süresince dakikadaki kalp atım hızı/sayısı

**DI:** Hedeflenen egzersiz şiddeti veya hedeflenen  $VO_{2\text{ maks}}$  düzeyinin ondalık değeri (örneğin %40=0.40)

**HRR:** Maksimum kalp atım sayısı – dinlenme kalp atım sayısı

**RHR:** Dinlenme kalp atım sayısı

Obezlerde maksimum kalp atım sayısı şu şekilde hesaplanabilir;

$$\mathbf{\text{Maksimum kalp atım sayısı: } 200 - (0.5 \times \text{yaş})}$$

**Örnek,**

$VO_2$  maks %50 şiddetinde egzersiz yapan, 35 yaşında ve dinlenme kalp atım hızı 70 olan bir kişinin egzersiz süresince kalp atım sayısı ne olmalıdır?

**Obez kişilerde maksimum kalp atım sayısı=200 – (0.5 x yaş) ile hesaplanır.**

$$=200 - (0.5 \times 35) = 182.5 \text{ atım}$$

**Buna göre;**

Bu kişinin  $VO_2$  maks %50 şiddetindeki bir egzersizdeki kalp atım sayısı (EHR);

$$\mathbf{EHR = [0.50 \times (182.5-70) ] + 70}$$

**EHR = 126 atım/dakika olmalıdır.**

Egzersiz programı; kişinin gereksinimlerine, hastalık durumuna ve hastalığa bağlı gelişen komplikasyonlar göz önüne alınarak hazırlanmalıdır. Egzersiz programı birkaç dakika süren ısınma periyodu ile başlamalı, soğuma periyodu ile devam etmelidir. Sağlık sorunu olan kişilerde egzersiz süresince; kan basıncı, nabız, kan şekeri gibi medikal parametreler izlenmelidir.

## 5. Egzersiz miktarı

Sadece egzersizin vücut ağırlık kaybını tetikleyici etkisi üzerine yapılan çalışmalardan elde edilen veriler birleştirildiğinde, vücut ağırlık kaybının egzersiz ile harcanan enerji ve egzersiz miktarıyla pozitif ilişkili olduğu belirlenmiştir. Kısa dönem yapılan çalışmalarda öngörülen vücut ağırlık kaybının %85'ine, uzun dönem çalışmalarda ise %30'una ulaşıldığı belirlenmiştir. Kısa dönem çalışmalarda olduğu gibi uzun dönem çalışmalarda da vücut ağırlık kaybı ile egzersiz miktarı arasında sıkı bir bağlantı kurulamamasının nedeni hala net değildir. Araştırmacılar, egzersizin tetiklediği enerji harcamasının ölçümünde bir hata olabileceğini ileri sürmektedir. Diğer bir olasılık ise egzersize katılımın süre uzadıkça azalmasıdır.

Vücut ağırlık kaybında tek başına egzersizin kullanımı hedeflenmişse, egzersiz programının 3000-3500 kkal/hafta enerji harcaması sağlayacak şekilde ayarlanması gerektiği ileri sürülmektedir. Bu ise haftanın çoğu gününde uygulanacak şekilde VO<sub>2</sub> maks %60 şiddetinde, 45-60 dakikalık aerobik egzersize karşılık gelmektedir. Bu şekildeki bir program sağlığın ve kardiyovasküler fitnessin geliştirilmesini sağlayacak egzersiz önerilerini de içermektedir. Böylece, egzersiz programının birincil hedefi olan günlük aktiviteyle harcanan enerjiyi 300-400 kkal artırmanın ve son hedef olan egzersiz süresini ve şiddetini kademeli bir şekilde 3000-3500 kkal/hafta enerji harcaması sağlayacak düzeye getirmenin kişiler için güvenli olduğu söylenebilir.

## Egzersize katılımı engelleri kaldırmak

Egzersiz ve vücut ağırlık kontrolü araştırmalarında, kişilerin egzersize uzun süre katılımını artırmanın yolları araştırılmış, inaktivitenin nedenleri belirlenmeye çalışılmıştır. Soğuk hava, şiddetli egzersizden hoşlanmama, rutin düzenin bozulması ve zaman yetersizliği fiziksel aktiviteye katılımı engelleyen nedenlerdir. Bunların arasında zaman yetersizliği en sık karşılaşılan nedendir.

### 1. Kısa süreli egzersiz

Araştırmacılar, kısa süreli egzersiz (10 dakika) ile uzun süreli egzersizin etkisini (30-60 dakika) karşılaştırmışlar ve fiziksel aktiviteye gün içerisinde 10 dakika zaman ayırmanın (kahvaltı öncesi, öğlen zamanı), 30-60 dakikalık bir egzersiz programı planlamaktan daha kolay olduğu görüşüne varmışlardır. Yapılan iki çalışmada, 3 gün, VO<sub>2</sub> maks %65-80 şiddetinde jogging antrenmanı yapan kişilerin, maksimal oksijen tüketimlerinde düzelme olduğu belirlenmiştir. Vücut ağırlık kaybı programına katılan obez kadınların, birden fazla kısa süreli aktiviteye katılımları, tek çeşit uzun süreli aktiviteye katılımlarından daha fazla bulunmuştur. Ayrıca vücut ağırlık kaybı da

sırasıyla; 8.9 kg, 6.4 kg olarak belirlenmiş, her iki çeşit aktivitede de kalp solunum sistemindeki gelişim eşit bulunmuştur.

Bir başka çalışmada, kısa süreli egzersiz (10 dakika) ve uzun süreli egzersiz (40 dakika) kıyaslanmıştır. Vücut ağırlık kaybı ve kalp solunum sistemindeki uygunluk 18 ay sonra benzer bulunmuştur.

## **2. Ev dışında yapılan egzersize karşı ev içinde yapılan egzersiz**

Yapılan bazı çalışmalarda, sağlık klupleri ve spor salonlarına nazaran evde egzersiz yapmanın potansiyel yararları gösterilmiştir. Evde yüksek şiddetli yürüme egzersizi yapanlarda, dışarıda egzersiz yapanlara göre egzersizi devam ettirme sürecinin ve katılımın daha fazla olduğu (sırasıyla %79, %53) belirlenmiştir. Benzer şekilde 1 yıllık vücut ağırlık kaybı programına devam eden obez kadınlarda, 6 ay sonrasında egzersize katılımın evde egzersiz yapanlarda %72, programa devam edenlerde %54 olduğu belirlenmiştir.

## **3. Egzersiz alternatifi olarak yaşam tarzı aktiviteleri**

Kısa süreli aktiviteler ve evde yapılan aktiviteler, VO2 maks %60-80 şiddetindeki aktivitelerdir. Yaşam tarzı aktiviteleri ise aktivitenin şiddetinden çok, günlük hareketlerin artırılmasına yöneliktir. Yaşam tarzı aktiviteleri ile belirtilmek istenen, aktivitelerin şiddeti değil, daha az planlanmış aktiviteler olmalarıdır. Vücut ağırlığı kaybedilmek istendiğinde, egzersiz şiddetinden çok, günlük enerji harcamasını artırmak önemli bir faktördür. Bu görüşe göre, günlük fiziksel aktivitedeki küçük bir artış bile (arabaya binmek yerine yürümek, asansöre binmek yerine merdiven kullanmak ve uzaktan kumanda cihazlarını kullanmamak), obez kişilerin terlemeksizin vücut ağırlığını kaybetmelerine destek olmaktadır.

Obez kişilerde egzersiz ile birlikte ağrı, fiziksel rahatsızlık, egzersiz yapmaktan utanma gibi duygular gelişmektedir. Örneğin kilo-alay edilmekle ilişkilendirilmekte, yaşam tarzı aktiviteleri ise belirgin şekilde bunu engellemektedir.

Yapılan bazı çalışmalar, vücut ağırlık kontrolü için yaşam tarzı aktivitelerini artırmanın yararını desteklemektedir. Obez çocuklarda diyet ile birlikte yaşam tarzı aktivitesinin ya da aerobik aktivitenin etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada, ilk 2 ayda şişmanlık yüzdesinde azalma olduğunu belirlenmiştir. Yaşam tarzı aktivitelerinin 6. ve 17. ayında ise vücut ağırlık kontrolünün sağlandığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar sonraki araştırmalarla da desteklenmiştir Yapılan bir başka çalışmada, obez kadınlarda yaşam tarzı aktivitesinin yararı gösterilmiştir. Kırk kadın, 1200-1500 kkal/gün

içeren bir diyet programına alınmıştır. Katılımcılar, ya yaşam tarzı aktivitesine ya da 3 gün/hafta, 45 dk/gün ve 7-8.5 MET bir aktiviteye katılmışlardır. Program sonunda her iki koşulda da yaklaşık 8.5 kg vücut ağırlığı kaybetmişlerdir. Bir yıl sonunda, yaşam tarzı aktivitesine katılan kadınların hiç vücut ağırlığı kazanmadığı, planlanmış bir aktivitede bulunan kadınların ise ortalama 1.6 kg ağırlık kazandığı belirlenmiştir. Kardiyovasküler değerlendirme sonuçları ise iki grupta da düzelmeler olduğunu göstermiştir. Bu çalışmalar, egzersiz yapmayı sevmeyen kişilerde yaşam tarzı aktivitesini artırmanın yararını göstermektedir.

#### 4. Sedanter yaşamı azaltmak

Vücut ağırlık kontrolü sadece planlanmış egzersiz programları ile ya da yaşam tarzı aktivitelerini artırmakla değil, aynı zamanda sedanter yaşam tarzını azaltarak da sağlanmaya çalışılmalıdır. Çok hareketli meslekler, düşük hareketli mesleklerle karşılaştırıldığında, abdominal obezite risk oranı %37 oranında azalmaktadır. Hareketsiz işlerde çalışanlarda, iş dışı aktiviteler ve obezite risk oranı arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır.

TV seyretmek gibi oturmaya yönelik davranışlar, çocukluk çağı obezitesi için önemli bir risktir. Özellikle kız çocuklarında >4 saat/gün TV izlemek, kilolu ve obez olma oranını 3 kat artırmaktadır. Obeziteyi önleme adına, bu sedanter davranışlar kontrol altına alınabilir. Örneğin Amerikalı çocuklar, haftada ortalama 24 saat TV izlemekte ve bu zaman sürecinde hem enerji harcaması azalmakta hem de enerji alımı artmaktadır. Çünkü TV ile birlikte yiyecek/içecek reklamlarına da maruz kalmaktadırlar. Gününü TV ve video oyunları ile boşa harcamaktansa, sedanter aktivitelerini artırabilir ve böylece vücut ağırlık kontrolü sağlayabilirler. Yapılan çalışmalarda, TV izleyerek ve video oyunları ile geçirilen zamanın azaltılarak vücut ağırlık kaybının artacağı belirtilmiştir. Yeni yapılacak çalışmalarda, obez ve şişman kişilerin, sedanter davranışlarını azaltmak hedeflenmelidir.

Fiziksel aktiviteyi artırmak için tüm sektörlerin bir arada çalışmasına gerek vardır. Artan fiziksel aktivite davranışını aile desteği de pozitif yönde etkilemektedir. Aileler pozitif rol model olarak, teşvik edici olmaktadır. Aktiviteyi artıran yaşam alanlarının düzenlenmesi, parklar, rekreasyon alanları, yürüyüş yolları son yıllarda önem kazanmıştır. Çevresel düzenlemeler ve bisiklet alanları şehir planlamaları yapılırken göz önünde bulundurulmalıdır.

**Boş zaman aktivitesi olarak yapılan yürüyüş, vücut ağırlık kaybını desteklemektedir.**



## VURGULAMA

### Fiziksel inaktivitenin risk ve sonuçları;

Dünya Sağlık Örgütü'nün raporlarına göre; fiziksel hareketsizlik her yıl dünya çapında 1.9 milyon insanın ölümüne yol açmaktadır. Dünya nüfusunun en az % 60'ı önerilen günlük 30 dakikalık egzersizi yapamamakta ve egzersiz yapamayan kişilerde kalp ve damar hastalıkları yapanlara göre %50 daha fazla görülmektedir.

Ülkemizde Sağlık Bakanlığı tarafından 30 yaş üstü 15.468 kişi üzerinde yapılan "Sağlıklı Beslenelim, Kalbimizi Koruyalım" çalışmasında, kişilerin sadece %3.5'i düzenli (haftada en az 3 gün, 30 dakika orta şiddette) fiziksel aktivite yaptıklarını belirtmişlerdir.

### Sonuç

Egzersiz, obezitenin tedavisinde önemli bir araçtır. Egzersiz, enerji harcamasını artırmakla birlikte, enerjisi sınırlı diyetler ile oluşan yağsız doku kaybını azaltmaktadır. Egzersizin DMH üzerindeki etkisi kişiler arasında farklılık göstermektedir. Ancak bu etki daha çok vücut bileşimi ve beslenme programı ile ilişkilidir. Enerji tüketiminin aşırı sınırlanması DMH'da %20 ya da daha fazla azalmaya neden olmaktadır. Fakat bu etki, diyet ile birlikte egzersiz yapıldığında azalmaktadır. Diyet ve egzersize bağlı olarak DMH'da görülen her bir değişiklik, DMH'daki relatif değişiklikten çok, yağsız dokuda görülen değişikliğin DMH üzerindeki etkisinden kaynaklanmaktadır. Egzersiz programının sağlık üzerindeki yararlı etkisi, vücut ağırlığında meydana getirdiği azalmadır. Şişman kişiler için en etkili egzersiz programı, 5-7 gün/hafta aerobik, 40-60 dk/gün, VO2 maks %40-60 şiddetinde yapılan aktivitelerdir.

Egzersiz yapılarak vücut ağırlık kaybı (diyetle enerji sınırlaması olsun, ya da olmasın) 0.1-0.2 kg/hafta'dır. Buna karşın, egzersiz ile birlikte enerjisi sınırlı bir diyet uygulandığında, başlangıç ağırlığının %10-25 kaybı söz konusu olmaktadır. Egzersizdeki devamlılık, vücut ağırlık kaybındaki devamlılığı garantilemektedir. Egzersiz reçetelerinde en önemli bileşen, egzersizin miktarıdır ve egzersiz süre ve şiddetinden daha fazla önem taşımaktadır. Egzersiz davranışına destek olması nedeniyle, kişisel engeller de egzersiz reçetesi hazırlanırken değerlendirilmesi ve dikkate alınması gereken faktörlerdir. Bazı kişiler için vücut ağırlık kaybında sedanter yaşam tarzını azaltıp, günlük aktiviteleri artırmak yeterli olabilmektedir.

Egzersiz, vücut ağırlık kaybı ve devamlılığı programlarının bir parçası olmalıdır. Egzersiz reçetesinin bileşenleri kişinin yaşam tarzı dikkate alınarak maksimum enerji harcaması sağlayacak

Pekmez, CT., Özdemir, G. & Ersoy, G., (2012). Obezite tedavisinde egzersizin önemi. *International Journal of Human Sciences* [Online]. (9)2, 141-160.

şekilde planlanmalıdır. Egzersizin belirtilen yararlarından faydalanmak için, egzersizin süre ve şiddeti artırılabilir.

**Tüm dünyada artış gösteren kronik hastalıklardan korunmanın önemli bir yolu, düzenli fiziksel aktivite yapmaktır.**

### Kaynaklar

Miller, WC., Wadden, TA.(2004). Exercise as a treatment for obesity. Bray, GA., Bouchard, C, (ed.), *Handbook of Obesity Clinical Applications* (2nd ed.) (169-183). New York: Marcel Dekker.

### Okuyucular için, bu konu ile ilgili yararlanılması önerilen diğer kaynaklar

Yetkin, İ., Çimen, AR. (2010). Obezite tedavisinde diyet ve egzersiz. *Mised*, (23-24): 1-7.

Ekelund, U., Besson, H., Luan, Jian'an., et al. (2011). Physical activity and gain in abdominal adiposity and body weight: prospective cohort study in 288.498 men and women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 93(4):826-35.

Lazarou, C., Soteriades, ES. (2010) Children's physical activity, TV watching and obesity in Cyprus: the CYKIDS study. *The European Journal of Public Health*, 20(1):70-7.

Perez, A., Hoelscher, DM., Springer, AE., et al. (2011). Physical activity, watching television, and the risk of obesity in students, Texas, 2004-2005. *Prevent Chronic Diseases*, 8(3):61.

Steeves, JA., Bassett, DR., Thompson, DL., Fitzhugh, EC. (2012). Relationships of occupational and non-occupational physical activity to abdominal obesity. *International Journal of Obesity*, 36(1):100-6.

Gabriel, KK., Conroy, MB., Schmid, KK., et al. (2011). The impact of weight and fat mass loss and increased physical activity on physical function in overweight, postmenopausal women: results from the women on the move through activity and nutrition study. *Menopause*. 18(7):759-65.

Cook, CM., Schoeller, DA. (2011) . Physical activity and weight control: conflicting findings. *Current Opinion Clinical Nutrition Metabolism Care*. 14(5): 419-24.

Pan, SY., Des Meules, M. (2009). Energy intake, physical activity, energy balance, and cancer: epidemiologic evidence. *Methods Molecular Biology*. 472:191-215.

Thyfault, JP., Booth, FW. (2011). Lack of regular physical exercise or too much inactivity. *Current Opinion Clinical Nutrition Metabolism Care*. 14(4): 374-8.

Pradinuk, M., Chanoine, JP., Goldman, RD. (2011). Obesity and physical activity in children. *Canadian Family Physician*. 57(7):779-82.

### Extended English abstract

Exercise is an important tool for obesity treatment. Exercise decrease the loss of lean body mass which occurs in restricted diets and also increase energy expenditure. The 24-h energy expenditure can be broken down into several components, including resting metabolic rate(RMR), the thermic effect of feeding, and the energy cost of physical activity. The RMR accounts for 60–75% of the total energy expenditure. Therefore, anything that alters the RMR has the potential to significantly impact body weight. During strenuous exercise the total energy expenditure of the body may increase 15–25 times above resting levels. In terms of measurement, the resting energy expenditure of a 70 kg human is approximately 1.2 kcal/min, whereas the energy cost during strenuous exercise can be 18–30 kcal/min. Energy expenditure during exercise is different for the overweight or obese individual for several reasons. For example, an intense exercise bout lasting 60 min is beyond the reach of most overweight people, since the functional capacity of the overweight person is generally much less than that of the normal weight individual. Overweight people who have a history of inactivity generally can only increase their total energy expenditure by about eightfold during maximal exercise exertion, and most of these people find it very difficult to sustain an exercise intensity of 75% maximal effort for 20 min at an intensity that is six times the RMR. It is well established that metabolic rate (measured as oxygen consumption) remains elevated for some period of time following exercise. This phenomenon has been termed excess postexercise oxygen consumption (EPOC). Studies have shown that the magnitude of EPOC is linearly related to the duration and intensity of exercise, and that EPOC following a moderate intensity exercise bout (70%  $\text{VO}_2$  max) accounts for 15% of the total energy cost of the exercise. Although the data on EPOC in overweight people are sparse, findings seem to indicate that the EPOC effect for lean. Exercise provides to maintenance of reduced body weight and body fat content. Weight loss can be induced by increasing energy expenditure (i.e., exercising more), by decreasing energy intake (i.e., eating less), or by combining the two.

Expert panels have recommended combining exercise with diet, in part, because exercise alone produces only marginal weight loss. Caloric restriction (i.e., dieting) remains the corner stone of most weight loss interventions, principally because overweight and obese individuals find it easier to achieve negative energy balance by reducing their energy intake than by increasing their energy expenditure. In behavioral weight loss programs women typically are instructed to consume a 1200 to 1500-kcal/d diet composed of conventional foods and men a similar diet of 1500 to 1800 kcal/d. This intervention, combined with weekly group treatment sessions, produces an average loss of 8–10% of initial weight in 16–26 weeks. The ideal is for all people, participate in an exercise program, maintain or improve physical fitness. “Physical fitness” is evaluated in terms of body composition (% body fat), cardiovascular capacity ( $\text{VO}_2$  max), muscular strength and endurance, and flexibility.

The American College of Sports Medicine (ACSM) and the Centers for Disease Control (CDC) have recommended that every adult should accumulate 30 min or more of moderate intensity physical activity on most, preferably all days of the week. Moderate activity in this recommendation is defined as activity that elicits an energy expenditure of three to six times resting metabolic rate (3–6 METS). In this means simple activities such as walking, gardening, playing golf, walking the dog; as well as incorporating more activity into one’s lifestyle, like using the stairs instead of the elevator, parking the car at the far end of the lot, etc. Those who follow these recommendations for activity will experience many of the health related benefits of physical activity, but they may not improve their fitness level. The overload principle can be applied to the cardiovascular system in two ways pressure overload and volume overload. Pressure overload is found when peripheral resistance in the circulatory system is increased, and the heart has to beat harder to overcome this resistance. This condition is called hypertension or high blood pressure, and is an unhealthy and dangerous way to overload the cardiovascular system. The healthy way to

overload the system is through volume overload. The exercise stimulus must be applied repeatedly in order to achieve and maintain the desired adaptation in the cardiovascular system. The minimal frequency of activity is three times a week. However, for weight loss daily exercise is recommended. The best exercise for the overweight person attempting weight loss is an exercise of low to moderate intensity and long duration. In order to achieve the benefits of an aerobic training, one needs to exercise at an intensity of 40–80% of maximal aerobic capacity ( $\text{VO}_2 \text{ max}$ ). Individuals who are severely obese and unconditioned should exercise at the lower end of the intensity range (40–60% of  $\text{VO}_2 \text{ max}$ ), while those persons who are accustomed to exercise can exercise at the higher intensity of the range (60–80%  $\text{VO}_2 \text{ max}$ ). Adjustments in the exercise prescription should be made according to individual needs and any existing comorbidities or relative contraindications. Most effective exercise program for the overweight person would be a program of aerobic exercise, performed 5–7 days per week, accumulating 40–60 min of exercise per day, at an intensity of 40–60% of  $\text{VO}_2 \text{ max}$ . The amount of weight loss attributed to exercise with or without accompanying dietary restrictions, is minimal (0.1–0.2 kg/wk). However, when exercise is combined with a weight reducing diet, 10–25% of initial body weight can be lost. The continued exercise is currently the best guarantee for maintaining weight loss.

The most critical component of the exercise prescription is the volume of exercise, meaning the total energy expenditure achieved through exercise is more important than the intensity or duration of the exercise bout. Exercise should be part of all weight loss and weight maintenance programs. The components of the exercise prescription should be planned so that the maximum amount of energy is expended in a safe exercise bout that is within the framework of the patient's lifestyle. As a result, this review discusses the effects of exercise on body composition, metabolism and health, as well as the role of exercise in inducing and maintaining weight loss.

Furthermore this review demonstrates the components of an exercise prescription and examines the benefits of increasing lifestyle activity, combined with efforts to decrease sedentary behavior.