

FİZİKSEL TIP

OBEZİTE, FİZİKSEL AKTİVİTE VE REHABİLİTASYON

OBESITY, PHYSICAL ACTIVITY AND REHABILITATION

Siranuş KOKİNO MD*, Hakan TUNA MD*, Mustafa YILDIZ MD*

* Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Edirne

ÖZET

Obezite acil önlem alınması gereken kronik bir hastalıktır. Obezite ve inaktivite önemli sağlık sorunlarına neden olurlar. Diyet değişimleri ve uzun süreli aerobik egzersizler gibi fizik aktiviteler obezitenin ve onun yol açtığı komplikasyonların tedavisinde önemli rolü vardır. Düzenli fizik aktivitelerin kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon, dejeneratif eklem hastalıkları gibi birçok sağlık sorununun yol açtığı, tedavisinde morbidite ve mortalite de azaltıcı etkileri çalışmalarla gösterilmiştir. Ayrıca aerobik egzersizler verilen kiloların geri alınmasını da önler.

Anabtar Kelimeler: Obezite, fiziksel aktivite, rehabilitasyon

SUMMARY

Obesity is a chronic disease which requires urgent attention. Obesity and inactivity generate significant challenges to health problems in worldwide. Dietary changes and physical activity including aerobic exercises plays fundamental role in the long term management obesity and related complication. Regular physical activity has been shown to reduce the morbidity and mortality of many chronic health conditions including cardiovascular diseases, hypertension, type 2 diabetes and degenerative osteoarthritis. Also physical activity prevents weight gain.

Keywords: Obesity, physical activity, rehabilitation

GİRİŞ

Obezite tüm dünyada temel bir sağlık problemidir. Önceleri endüstrileşmiş ülkelerin sorunu iken şu an gelişmekte olan ülkelerde de hızla artmaktadır (1). Obezite vücutta aşırı yağ depolanması ile vücut enerji dengesini bozan ve insan ömrünü kısaltan bir hastalıktır. Morbid obezite ise yalnızca bir hastalık değil, önemli sosyal, psikolojik, ekonomik ve fonksiyonel yönleri ağır olan bir sorundur. Halk sağlığı organizasyonları obeziteyi metabolik kökenli lipogenezin artması, yağ oksidasyonunun azalması sonucunda vücudun yağ birikimi ve ağırlığında artış ile tanımlamışlardır. Ağırlık artışı vücut kitle indeksi (VKİ) ile katagorize edilmiştir (2). VKİ vücut yağ miktarını ve hastalık risk oranını bildirir. Metodolojik açıdan VKİ obeziteyi iyi katagorize etsede yağ doku dağılımı hakkında tam bilgi veremez. Örneğin vücut geliştirenlerin VKİ'leri yüksek ol-

masına rağmen obez değillerdir. Skinfold antropometri ve bioelektrik impedans analiz bize yağ dağılımı hakkında iyi bilgi verir. Yine de bunların rutinde kullanımı için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Populasyon çalışmaları geniş göbük çevresi ile bozulmuş sağlığın birlikte olduğunu göstermiştir. Abdominal yağ klinik olarak 40 yaş üstü erkekte 102 cm, 35 yaş üstü kadında 88 cm olarak tanımlanmıştır. Vücut kitle indeksine göre obezite dereceleri ve hastalık riskleri Tablo 1'de izlenmektedir (3).

Tablo I. Obezite sınıflaması ve hastalık riskleri.

		Hastalık riski
Düşük kilo	(VKİ < 18.5)	
Sağlıklı	(VKİ 18.5-24.9)	
Fazla kilo	(VKİ 25.0-29.9)	Artmış
Klas I	(VKİ 30.0-34.9)	Yüksek
Klas II	(VKİ 35.0-39.9)	Çok yüksek
Klas III	(VKİ 40≥)	Son derece yüksek

Günümüzde şişmanlık beraberinde kişiye yüklediği ek hastalıklar ve toplumsal sorunlar nedeniyle, kronik, ilerleyici, mortalite ve morbiditesi yüksek bir hastalık olarak kabul edilmektedir. Şişmanlık prevalansı toplumun özelliklerine göre değişim gösterse de yaşla kilo alımının artması, kadınların postmenopozal dönemde kilo almaları toplumların ortak verisidir. Özellikle 50 yaşından sonra fiziksel aktivitenin azalmasına bağlı sedanter yaşam artarken, toplumun yemek yeme alışkanlıkları, metabolik hızda düşme, sigarayı bırakma, çevre ve çalışma koşulları, genetik faktörler, ek hastalıklar obezite insidansını etkiler (4).

Tüm problemleriyle obezitenin tedavisi zorunludur. Yol açtığı metabolik değişiklikler nedeniyle tedavisi mültidisiplinerdir. İdeal vücut ağırlığı 5 kilo aşanların sağlık açısından günde 25 sigara içmekten daha fazla zarara uğradığı bildirilmiştir (5). Obezite Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) yıllık ölümler 300.000 ölümle sigaraya rakiptir (3).

EPİDEMİYOLOJİ

Amerika Birleşik Devletlerinde 1980'lerden itibaren obezite prevalansının süratle artmakta olduğu gözlenmektedir. Bu durum gıda endüstrisindeki yüksek enerjili yiyeceklerin etkin satış stratejilerine ve ucuz gıdaların sağlanabilirliğine bağlanmıştır. Yine ABD'de 1963-1991 yılları arasında aynı yaş grubundaki çocukların obezite prevalansının 2 misli arttığı gözlenmiştir. ABD'de şişmanlık (VKİ>30) prevalansı, kadınlarda %25, erkeklerde %20, Avrupa'da kadınlarda %22, erkeklerde %15'tir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda, kadınlarda %29, erkeklerde %10 olarak bildirilmiştir (2,4,6).

Genetik ve çevresel faktörlerin birlikteliği kalorik beslenmenin artışına ve enerji birikimine neden olmuştur. Genetik yağ dağılımı farklılıkları, lipoprotein lipaz aktivitesi, sağlanan enerjinin kullanılmayışı, hatalı yemek yeme davranışları, damak zevkine uygun gıda seçimleri dünya genelinde obezitenin artışında dominant faktörlerdir. National center of health statisticse (NCHS) göre VKİ 25 kg/m² den büyük olan yetişkinlerin 1/3'ü 20 yaşından önce kilolu grubuna girerler (6).

ABD'de adult popülasyonun yarısını obezler oluşturmakta, özellikle de 20 yaş üzerindeki kadın ve erkeklerde prevalansın arttığı belirtilmektedir. Fransa'da 1991 yılında yapılan bir taramada postmenopozal olanların %50'si, çeşitli ilaçlar kullananların %44'ü, yas tutanların %9'u, patolojik hastalığı olanla-

rın %21'i, emeklilerin %15'i, işsizlik aylığı alanların %19'u, boşananların %15'i ve hamilelik sonrası kadınların %42'sinin obez kategorisinde oldukları saptanmıştır (6).

İstanbul'da 2000 yılında ardışık 1000 vakada obezite dağılımı incelenmiş, erkek kadın oranı yaklaşık olarak 1/3, ortalama VKİ 28,2 kg/m² olarak saptanmış. Bu olgularda diyabet, hipertansiyon, hiperlipidemi ve artrozun belirgin olarak saptandığı bildirilmiştir (7). Güneş ve arkadaşları, Malatya'da 40 yaş üzerinde 618 kadında, bel ve kalça çevreleri ölçümü, demografi, mevcut hastalıklar, yemek yeme özellikleri ve eğitim durumlarını sorgulamış. Kadınların %73,9'unun evli ve %61,2'sinin okur yazar olmadığını saptadı. Yine kadınların %78,5'inin şişman (%68,3 android şişmanlık) oldukları saptanmıştır (8).

Modern ve günlük iş yaşamında ulaşım araçları, çiftçilikte geliştirilmiş makineler, ofislerde bilgisayar ve cihazlardaki gelişmeler, enerji harcanmasında aşırı kısıtlamalar getirerek şişmanlığı kolaylaştırmıştır. Böylece insan yaşamının herhangi bir döneminde şişmanlık ortaya çıkabilirse de literatürler bunun süt çocukluğu devresinden itibaren başladığını ileri sürmektedirler (9). Kilolu doğan çocuklar diyabetik anneden doğmuşlarsa ilerinin obez insanı olmaya adaydırlar. Bray'a göre kilolu doğan çocukların büyük bir kısmı kilolu adult olarak yaşamlarını sürdürürler (10).

Bir yaşında çocuklarda vücut yağları doğum ağırlıklarına göre 2 kat, doğum kiloları ise 3 kat kadar ağırlığa erişir. Anne ve babaları kilolu olan çocukların %85'inde 1-4 misli yağ oranlarında artış tespit edilmiştir. Kilolu aileden gelen adultlerin %80'i, anne ve babasından birinin kilolu olan ailelerin çocuklarının %40'ı, zayıf anne ve babadan olan çocukların %10'u obez adult olarak yaşamlarını sürdürür. Çocuklarda yağlanmanın 5-7 yaşları civarında daha belirgin olduğu saptanmıştır. Kızlar puberteden sonra kilo almaya yatkındır. Genç kadınların hamilelik dönemlerinde, oral kontraseptif kullanan kadınların %30,6'sının menopoz döneminde kilo aldıkları gözlenir. Erkek cinsiyet yaşla gelen sedanter yaşama bağlı olarak kilo alır. Normalde erkeklerde yağ oranı vücut ağırlığının %30'unu, kadınlarda ise %25'ini aşmamalıdır. Vücuttaki yağ oranını ölçen yöntemlerin başında deri kıvrım kalınlığı ölçümü gelir. Bu ölçüm triceps, biceps humeri, abdominal, subskapüler bölgelerden yapılmaktadır (Tablo II) (3).

Fiziksel aktivite eksikliği, boş zamanlarını değerlendirmeyen, eğitimsiz genç ve obez adultleri sedanter yaşama iterek kardi-

ovasküler, pulmoner ve metabolik hastalıklara tutulma ve mortalite riskini artırır. Obezitenin kişinin geleceğinde aktivite azlığının yanında neden olduğu kronik komplikasyonların başında hipertansiyon, stroke, kalp hastalıkları, trombojenesis, göğüs, endometrial ve kolon kanserleri, uykuda apne, dislipidemi, safra kesesi taşı, tip 2 diyabet, gut ve lokomotor sistem fonksiyonlarında ağrı ve bozulmalar gelir. Obez olgunun yaşam beklentileri, mental hastalıklar, anksiyete, depresyon gibi ek bozuklukların da eklenmesiyle azalır (10).

Tablo II. Yağ oranını tanımlamada deri kıvrımı değerleri (ölçümler triceps üzerinden mm cinsinden verilmiştir) (3)

Yaş	Erkek	Kadın
5	12	14
10	16	20
15	16	24
20	16	28
25	20	29
30-50	23	30

Günümüzde düzenli fizik aktivite ve kilo verme programlarına odaklanan obezlerde mortalite oranlarında gerileme gözlenmektedir. Fiziksel aktivite şişman çocuklarda yeterlidir ancak yağlı ve şekerli yiyecek ve içeceklere aşırı düşkün oldukları gözlenir. Vücut kitle indeksleri bu yiyeceklerle orantılı olarak artar. Erişkin erkek günde ortalama 2234, kadın 1770 kkal harcar (11).

Egzersiz, obezitenin önlenmesinde diyetle destek veren en önemli yöntemdir. Egzersizin obezitenin komplikasyonları üzerine olumlu etkileri bilinmektedir. Egzersiz sırasında;

a-Glikojen depoları tükenir,

b-Yağ oksidasyonu artar,

c-Yağ oksidasyonu ile yağ alım dengesi korunur,

d-Plazma insülin düzeyi düşer,

e-Yağ dokusunda üretilen leptin miktarı azalır,

f-Hipotalomusta üretilen kortikotrop serbestleştirici hormon miktarı artar (12).

Diyetsiz, düzenli ve yeterli fizik aktivite dahi negatif enerji oluşturarak kilo kaybını sağlayabilir. İlerleyen yaşa bağlı olarak fiziksel aktivite yavaşladığından obez kişinin zayıflatılması güçleşir.

ENERJİ TÜKETİMİ

İnsan'da enerji tüketimi 3 yolla gerçekleşir.

a-Termogenezde etkili gıda kullanımı

b-İstirahatte enerji tüketimi

c-Fizik aktivite ile enerji tüketimi.

Toplam enerjinin 2/3'ünü bazal metabolizma harcar. Vücut ısı sabit tutulur, kardiyak-gastrointestinal düz kas kontraksiyonları, metabolik prosedürler bazal metabolizmanın aktiviteleridir. Uzun süreli açlık ve şişmanlık bazal metabolizma hızını düşürür (13).

Termogenezde, besinlerin sindirimi sırasında harcanan enerji söz konusudur. Gastrointestinal peristaltizm bu enerjinin kullanımınıdır. Çok sayıda küçük lokmalar ile miktarı az alınan gıdaların termal etkileri, büyük lokmalarla fazla gıda alınımından daha fazladır. Ayrıca katı gıdaların sıvı gıdalara göre termik tüketimi daha fazladır. Obezlerde termal etkinin azalmasında insülin rezistansı sorumlu tutulmuştur (13).

Aktivite yapan kişinin kilosu, yapılan işin miktarına, sıklığına ve hızına göre değişir. Aktivite günlük enerji tüketiminin %20'sini kapsar (14).

Beslenme ile kazanılan enerjinin harcanması, toplam tüketilen enerjinin ancak %10'unu oluşturur. İstirahatte harcanan enerji, vücut enerjisinin % 60'ını tüketir. Fizik aktivite her insanda farklı olmakla birlikte, %20-30 oranında enerji harcanır. Fizik aktivite arttığında negatif enerji dengesi yaratarak kilo kaybını uyarır. Günlük yaşam aktiviteleri sırasında harcanan kalori değerleri Tablo III'te verilmiştir (11).

Tablo III. Günlük yaşam aktiviteleri sırasında harcanan kalori değerleri.

1 saatlik sürede harcanan kalori	Kadın	Erkek
Uyku	62-63	52-53
Yatakta dinlenme	71-77	80-88
Giyinme soyunma vs.	110-128	80-88
Oturarak vakit geçirme	91-88	70-77
Ayakta ev işleri	95-210	150-166
Yavaş yürüme	120-210	100-190
Hızlı yürüme	286-308	220-242
Eğilip doğrularak yapılan iş (bahçe, tarla)	280-311	215-236
Tenis oynama, yer kazma	351-375	297
Koşma	455-490	350-385
Bisiklete binme	227-245	175-192
Ev işleri (silme, süpürme)	162-175	125-137

KİLO KAYBI NASIL SAĞLANIR?

Obez kişilerin kilo vermesi, kişinin sağlığına uygun diyet listelerinin düzenlenmesi ile başlar. Diyet uygulaması ile 6 ay sonra başlangıçtaki kilonun %10'unun kaybedeceği hedeflenir. Egzersiz ve düşük kalorili diyet, kilo kaybını hızlandırır. Diyet programında 500-1000 kkal ile uygulamalar 3 ay içinde 7,5 kg zayıflamayı sağlarken, aerobik egzersizle bu miktar 8,5-9,5 kg'a erişir. Egzersizin antihipertansif etkisi, egzersiz programları sonunda beklenen bir kazanımdır (Tablo IV) (15).

Tablo IV. Egzersiz öncesi ve sonrası kan basıncı, nabız atım sayısı değişimleri (8)

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p
VKI (kg/cm ²)	29±2,7	24±3,1	<0,001
Sistolik kan basıncı (mmHg)	137±11	125±9	<0,005
Diastolik kan basıncı	84±5	78±6	<0,001
Nabız atım sayısı	76±6	67±5	<0,001

OBEZİTENİN BİOMEKANİK ETKİLERİ

Obezite hareket sisteminde özellikle yer çekimine karşı vücut ağırlığını taşıyan eklemlerin aşırı yüklenmeleri ile çeşitli sorunlar yaratmaktadır. Biomekanik verilere göre statik şartlarda potansiyel enerji vücudumuzun 1 kg'lık kitlesinin yer çekimi karşısında düşmesini önleyen adele gücüdür. Bu değer 9,80 Newton (N)'dur. Mekanda yer değiştiren bir kişide, yer değişiminin zaman birimindeki miktarı, mesafenin ölçümü, aktiviteyi yapan kişinin enerji tüketimini verir. Normalde 60 kg olan bir kişinin ayakta dururken yer çekimi gücü ve ona karşı koyan adele gücü ortalama 588 N'dur. 100 ve 150 kg'lık insanda birim kitle sırasıyla 980 ve 1350 N'dur (16).

Kilo fazlalığı oranında obez kişilerde basınç altında kalan eklem yapıları zorlanmakta ve zedelenmektedir. Ayrıca artmış olan kilolu gövdenin mekanda yer değiştirmesinde de gerekli olan enerji miktarı, normal insandakine göre çok daha fazladır (16).

Obez kişilerde vücut ağırlık merkezi öne kayar. Yürüme ve gövde hareketlerinde sakral 2'nin fizyolojik amplitüdünün değişmesi, yürüme paternlerini değiştirir. Yürümede hızı azalır. Diz ve kalça fleksiyon açıları azalır. Kalça hafif dış rotasyon ve abduksiyon pozisyonu alır. Lomber bölgede ise gelişen hiperlordozla birlikte, diskal dejenerasyon, artiküler fasetlerde erken osteoartroz ve diğer osteoartritik gelişmeler, dorsal kolonda ise giderek belirginleşen kifoz deformitesi gözlenir (16).

Ayak bileği ve ayak eklemlerinde, vücut ağırlığını taşıyan longitudinal arkı oluşturan talokalkaneo-naviküler, küneonaviküler eklemlere binen yük artışı, ayağın stabilitesini bozmaktadır. Özellikle düzgün olmayan zeminlerde yürürken, arka ayak bölümüne binen yük artar. Varus veya valgus durumlarda, tibio-tarsal eklem ön yüzünde tekrarlayan hareketler ağrıya neden olur. Genç obezlerde bozulan statik ve dinamik değişimler kırıkta hasarını artırarak, tibia-tarsal, tarsometatarsal ve subtalar osteoartrit gelişimini kolaylaştırır. Obezlerde pes planus, epin kalkanei, plantar fasiit sıkça gözlenir. Stres kırıkları insidansı yükselir. Topuğun hiperpronasyon ve ark kollapsının önlenmesi, ortez takviyesini gerektirir. Kişinin normal yürüme-

sini koruyabilmek için genç obezleri bilgilendirmek, obezitenin tedavisinde eğitim bölümünün ilk aşamasıdır (16,17,18).

Anabilim Dalımızda yapılan pedografik çalışmalar klas I obezlerde dahi ayak plantar basınçlarını sağlıklı bireylere göre farklı bulunmuştur. Statik ölçümlerde ön ayak pik basıncı ve total taban alanı, dinamik ölçümlerde ön ayak orta alan basıncı ile orta ayak basıncı obez olgularda yüksek saptanmıştır.

Stickles ve ark. 592 primer total kalça artroplastisi ile 1011 primer total diz artroplastisi operasyonu geçiren obezleri 1 yıl süreyle takibe almış; vücut kitle indekslerinin 1 yıl içinde 1.2-1.3 aralığında arttığını saptamıştır. Araştırmacı bu sonucu, hastaların basamak inip çıkma sıklığındaki azalma ve günlük aktivitelerindeki yavaşlamaya bağlamıştır (19). Jain artroplastiden iki yıl sonra VKİ'de %2,5 artış olduğunu bildirmiştir (18).

Sturmer ve ark. diz osteoartriti ile obezitenin ilişkisi açıklamak üzere artroza bağlı 809 diz ve kalça replasmanı uygulanan hastada, kilolu ve obez olan %85'inde bilateral osteoartrit, %26'sında generalize osteoartrit tanısı aldıklarını bildirmişlerdir. Obez grubunda %95 güven aralığında VKİ'leri yüksek olgularda bilateral diz osteoartriti gelişeceğini belirtmişlerdir (20).

Bostman, 20-49 yaş aralığında dağılım gösteren 256 (%24) lomber disk hernisi, 192 total kalça (%22), 80 total diz replasmanı (%27) ameliyatı geçiren, obez olguların operasyon sonrası 1 yıl içinde gözlenen kilo artışı operasyon öncesi döneme göre fazla olduğu saptamıştır (21).

Obez olgularda egzersiz bir çok hastalık riskini azaltmakla birlikte egzersiz önermeden önce olguların uygun medikal araştırmalardan geçmeleri gerekir. Daha sonrasında hekim hastayı 'Readiness for Change in Exercise'a göre 6 evrede değerlendirilmelidir (22).

I. Evre: Birey bu evrede egzersizin potansiyel yararlarını bilmiyor. Konu hakkında verilen bilgiler ileri evrelere olumlu yansır.

II. Evre: Birey sağlığı tanır, kilo kaybı ve egzersizin önemini bilir. Egzersiz yapmasını engelleyecek engeller tartışılır.

III. Evre: Bireyle egzersiz programı hazırlanır. Spesifik program hakkında tartışılır.

IV. Evre: Hasta egzersize başlamıştır fakat sağlık için seviyeli egzersiz moduna gelmemiştir.

V. Evre: Birey artık sağlık ve fitness için gerekli seviyede egzersiz yapmaktadır.

VI. Evre: Artık konu bu başarılı seviyedeki egzersizlerin devamlılığı ve uygun dozlar ile artırımıdır.

Fiziksel aktivitenin obeziteye etkisi yaş artışıyla değişkenlik gösterir. Diyabet, kalp hastalıkları, hiperkolesterolemi ile birlikte olan morbid obezite, artrit hastalıklarda çok düşük şiddetteki egzersizler (VO₂ max'ın %25'i) verilir. Egzersiz plazmada esterleşmiş yağ asitlerinin yakılmasını sağlar. Obezlerde, vücut ağırlığını taşımayan yüzme, bisiklet ve met egzersizleri gibi türler seçilmelidir. Ergometrik egzersizler %10-12 oranında yağ kitlesi kaybına neden olur. Tüm eğitim programları solunum ve dolaşım sistemlerini zorlamayan ritmik egzersizler tarzında olmalıdır (12). Diğer obezlere genelde orta şiddetteki egzersizler (VO₂ max'ın %65'i) verilir. Bu egzersizler kas trigliseridlerini yıkar. Yine yürüyüş, dans etme, yürüme bandı, su sporları, bahçe aktiviteleri ve ev içi çalışmalar düzenlenebilir. Obez kişilerde mevcut sorunlar kontrol altına alındıktan sonra, egzersiz düzeyi minimal haftada 5 gün 30'ar dakikadan haftada 150 dakika olarak düzenlenmektedir. Bu durumda günlük kilo kaybı 500-1500 Kcal arasında olmalı, bu da haftada 0,5-1,5 kg yağ kaybı anlamına gelmektedir (22). Kasların en az %50'si minimal, diğer yarısinin orta şiddetteki egzersiz yükü ile çalıştırılmalıdır. Hareketler en fazla 10-15 tekrarlı yapıldığında adelelerde hafif hipertrofi oluşup dayanıklılık artar. Yağ kaybı 20 dakikadan uzun süren egzersizler ile sağlanır. Öncelikle gluteal, abdominal bölgedeki yağlar mobilize olur. Yağlar, dayanıklılık egzersizlerinin enerji kaynağı olduklarından yorulmayı geciktirir (23). Şişman erişkinlerin progresif egzersiz reçetesine örnek Tablo V'da verilmiştir (22).

Tablo V. Şişman erişkinlerin progresif egzersiz reçetesine örneklem.

Tedavi Haftası	Egzersiz Yoğunluğu	Frekans	Egzersiz Süresi (dk)	Toplam Haftalık egzersiz süresi (dk)
1.	Orta	5	20	100
5.	Orta	5	20	150
6.	Orta	5	30	150
9.	Orta	5	30	200
10.	Orta	5	40	200
15.	Orta	5	40	250
16.	Orta	5	50	250
21.	Orta	5	60	300

Hasta önerilen günlük 30 dk. egzersiz süresini bölümlere (1x30, 3x10, 2x15, 20+10) ayırabilir. İntermitant egzersizler kardiyovasküler uyumu kolaylaştırır (14).

Diyet kısıtlaması olmaksızın yürüme, koşma, bisiklete binme,

yüzme gibi aerobik dayanıklılık egzersiz programının erkeklerde 30 hafta içinde yalnızca 3 kg kaybına neden olduğu saptanmıştır. Aynı metodla kadınlarda 12 haftalık sürede 1,4 kg yağdan bağımsız kilo kaybı gözlenmiştir (24).

Randomize 52 obez (VKİ=31,3) erkek olguda yapılan bir çalışmada; egzersiz, diyet (500-800 kcal/gün) gruplarında 7kg, 3. grupta (diyet+egzersiz) ise 9 kg zayıflama gözlenmiştir. Egzersiz gruplarında total yağ miktarında azalma ile kardiyovasküler kapasitede iyileşmenin anlamlı düzeyde arttığı saptanmıştır. Diyet+egzersiz grubu 2 kg kadar diğer gruplardan daha fazla kilo kaybına neden olduğundan egzersiz ve diyet kombinasyonlarının önerildiği zayıflama reçetelerinin daha başarılı olacağı bildirilmiştir (25).

SONUÇ

'Obeziteyi önlemek oluştuktan sonra tedavi etmekten çok daha kolaydır' felsefesi ile dengeli beslenme ve egzersiz eğitimin temel taşlarından olmalıdır. Kilo kaybı sağlayan egzersizler kişinin yaşam kalitesini iyileştirir, enerji düzeyini artırır, emosyonel durumu düzeltir, iş performansı iyileştirir ve karşı cinsiyetle ilişkisini geliştirir. Düzenli egzersizler yaşam boyu uygulandığında kişiyi kronik hastalıklardan korur, yağsız vücut kitlesini artırarak bazal metabolizmayı yükseltir. Egzersiz VO₂ max'ı artırarak yorgunluğu önler.

KAYNAKLAR

1. Pi Sunyer FX, Endocrinol Metab, Clin North Am 2003; 32(4): xiii-xiv.
2. Stunkard AJ, Current views on obesity, Am J Med 1996; 100(2): 230-236.
3. Kushner RF Roth JL, Assessment of the obese patient, Endocrinol Metab Clin North Am 2003; 32(4): 915-33.
4. Bozboru A: Lipid Metabolizma ve Yağ hücresi. In: Bozboru A. Obezite ve Tedavisi. İstanbul: Nobel Kitabevleri, 2002: 67-78.
5. Elar Z, Özzeybek D: Obezite ve anestezi. In: Yılmaz C. Obezite, İstanbul: Nobel Kitabevi, 1995: 215-259.
6. Ogden CL, Carroll MD, Flegal KM, Epidemiologic trends in overweight and obesity, Endocrinol Metab Clin North Am 2003; 32(4): 741-60.

7. Eren S, Poliklinik hastalarında obezite sıklığı ve klinik özellikleri, *İst Tıp Fak Derg* 2001; 4 (64): 249-259.
8. Güneş G, Genç M, Pehlivan E, Yeşilyurt sağlık ocağı bölgesindeki erişkin kadınlarda obezite, *İnönü Üniv Tıp Fak Derg* 2000; 7(1): 48-53.
9. Larkin M, Obesity prevention must start in childhood, says US heart association, *Lancet* 2002; 360 (9326): 62.
10. Bray GA, Risk of obesity, *Endocrinol Metab Clin North Am* 2003; 32(4): 787-804.
11. Peker I, Çiloğlu F: Buruk Ş, Bulca Z. Egzersiz biyokimyası ve obezite. İstanbul: Nobel Tıp kitabevi, 2000.
12. deLateur BJ. Therapeutic exercise. In: Braddom RL. *Physical Medicine & Rehabilitation*. Philadelphia: Saunders Company, 2000: 392-412.
13. Kabalak T: Obezitenin etiopatogenezi. In: Yılmaz C. *Obezite*. İstanbul: Nobel Kitabevi, 1995: 21-38.
14. Jakicic JM, Winters C, Lang W, Wing RR, Effects of intermittent exercise and use of home exercise equipment on adherence, weight loss, and fitness in overweight women: a randomized trial, *JAMA* 1999; 282(16): 1554-60.
15. Bonelli R, Galbiati D, The blood pressure decrease after comprehensive computer assisted program of weight loss, *Am J Hipert* 2000; 13(4): 85-6.
16. Özkaya N, Leger D. Introduction to biomechanics: basic terminology and concepts. In: Nordin M, Frankel VH. *Basic biomechanics of the musculoskeletal system*. 3rd edition, Philadelphia: Lippincott WW, 2001: 1-16.
17. Vingard E, Overweight predisposes to coxarthrosis. Body-mass index studied in 239 males with hip arthroplasty, *Acta Orthop Scand* 1991; 62(2): 106-9
18. Jain SA, Roach RT, Travlos J, Changes in body mass index following primary elective total hip arthroplasty. Correlation with outcome at 2 years, *Acta Orthop Belg* 2003; 69(5): 421-25.
19. Stickles B, Phillips L, Brox WT, et al, Defining the relationship between obesity and total joint arthroplasty, *Obes Res* 2001; 9(3): 219-23.
20. Sturmer T, Gunther KP, Brenner H, Obesity, overweight and patterns of osteoarthritis: the Ulm Osteoarthritis Study, *J Clin Epidemiol*. 2000; 53(3): 307-13.
21. Bostman OM, Prevalence of obesity among patients admitted for elective orthopaedic surgery, *Int J Obes Relat Metab Disord* 1994; 18(10): 709-13.
22. Jakicic JM, Exercise in the treatment of obesity, *Endocrinol Metab Clin North Am* 2003; 32(4): 967-80.
23. Buschbacher RM, Porter CD. Deconditioning, conditioning and the benefits of exercise In: Braddom RL. *Physical Medicine & Rehabilitation*. Philadelphia: Saunders company, 2000: 702-726.
24. Eaton SB, Eaton SB, An evolutionary perspective on human physical activity: implications for health, *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol* 2003; 136(1): 153-9.
25. Garrow JS, Summerbell CD, Meta-analysis: effect of exercise, with or without dieting, on the body composition of overweight subjects, *Eur J Clin Nutr* 1995; 49(1): 1-10.

Yazışma Adresi

Yrd. Doç. Dr. Hakan Tuna

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, 22030 Edirne.

Tel: 0284-2356904

Faks: 0284-2359187

e-posta: hakantuna@trakya.edu.tr