

OBEZİTENİN ÖNLENMESİ VE TEDAVİSİNDE FİZİKSEL AKTİVİTE VE EGZERSİZİN ROLÜ

*Ali ÖZKAN¹, Yusuf KÖKLÜ², Gürhan KAYIHAN³, Utku ALEMDAROĞLU²
Gülfem ERSÖZ⁴*

¹Bartın Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

²Pamukkale Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu

³Emniyet Genel Müdürlüğü, Sağlık İşleri Dairesi Başkanlığı,

⁴Ankara Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

Özet: Sağlıklı bir yaşam sürdürmek için, alınan enerji ile harcanan enerjinin dengede tutulması gerekmektedir. Yetişkin erkeklerde vücut ağırlığının %15-18'i, kadınlarda ise %20-25'ini yağ dokusu oluşturmaktadır. Bu oranın erkeklerde %25, kadınlarda ise %30'un üstüne çıkması obeziteyi oluşturmaktadır. Ayrıca Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından da aşırı kilo ve obezite, sağlığı bozacak ölçüde vücutta aşırı yağ birikmesi olarak tanımlanmıştır. Günlük alınan enerjinin harcanan enerjiden fazla olması durumunda, harcanamayan enerji vücutta yağ olarak depolanmakta ve obezite oluşumuna neden olmaktadır. Fazla kilo ve obezite, hipertansiyon, tip 2 diabetes mellitus, kardiyovasküler hastalıklar (koroner arter hastalığı), bazı kanser türleri (kadınlarda safra kesesi, endometriyum, yumurtalık ve meme kanserleri, erkeklerde ise kolon ve prostat kanserleri) ve kas-iskelet sistemi problemleri de dahil olmak üzere bir dizi hastalık için önemli risk faktörleridir. Obezite oluşmadan korunma büyük önem taşımaktadır. Obezite tedavisinde amaç, gerçekçi bir vücut ağırlığı kaybı hedeflenerek, obeziteye ilişkin morbidite ve mortalite risklerini azaltmak, bireye yeterli ve dengeli beslenme alışkanlığı kazandırmak ve yaşam kalitesini yükseltmektir. Vücut ağırlığının 6 aylık dönemde %10 azalması, obezitenin yol açtığı sağlık sorunlarının önlenmesinde önemli yarar sağlamaktadır. Obezite tedavisinde kullanılan yöntemler 5 grup altında toplanmaktadır (Tıbbi beslenme (diyet) tedavisi, egzersiz tedavisi, davranış değişikliği tedavisi, farmalojik tedavi, cerrahi tedavi). Obezitenin tedavisinde egzersiz ve fiziksel aktivite tedavisi önemli rol oynamaktadır. Çalışmalar düzenli olarak fiziksel aktivite ve egzersize katılımın kilo kontrolünde önemli rol oynadığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Obezite, egzersiz, fiziksel aktivite



THE ROLE OF PHYSICAL ACTIVITY AND EXERCISE IN PREVENTION AND TREATMENT OF OBESITY

Abstract:To be able to live a healthy life, it is necessary to protect the balance between the input and the consumption of energy. The adipose (greasy) tissue constitutes 15-18 % of the physical weight of the adult man and 20-25 % of the physical weight of the adult woman. When this proportion exceeds the rate of 25 % in men and the rate of 30% in women, we talk about the formation of obesity. Also World Health Organization defines overweight and obesity as "Abnormal or excessive fat accumulation in fat tissues in a degree to cause a health problem". When the energetic input exceeds the energy consumption, the energy that was not consumed is stored in the body and then we talk about the appearance of obesity. Overweight and obesity are major risk factors for a number of diseases, including hypertension, type 2 diabetes mellitus, cardiovascular diseases (coronary artery disease), some cancer types (gall bladder, endometrium, ovary and breast cancers in women, colon and prostate cancers in men) and musculoskeletal system problems. Prevention from obesity has a great importance. The aim of obesity treatment is; to target a realistic weight loss, to decrease the risk of obesity related morbidity and mortality, to give individuals a balanced diet habit and increase the quality of life. The methods used in the obesity treatment are gathered under 5 groups. (Medical nutrition (Diet) treatment, exercise treatment, behavioural change treatment, medicine treatment, surgical treatment). Exercise and physical activity treatment plays important role in obesity treatment. Studies reported that regularly engaging in physical activity and exercise play important role in weight management.

Key Words: Obesity, exercise, physical activity

GİRİŞ

Gelişen teknoloji ile birlikte bireylerin sedanter bir yaşam tarzına doğru yöneldikleri, başka bir deyişle hareketsiz bir yaşam sürdürdükleri bilinmektedir. Şehirleşmenin getirdiği endüstrileşme ve teknolojik gelişmeler fiziksel inaktiviteyi gittikçe artırmakta; gençlerin ve çocukların televizyon izleme, bilgisayar başında oturma, internet kafede oyun oynama gibi sedanter aktivitelerde harcanan zamanının artmasına neden olmaktadır (Welk, Meredith, 2008; Kayıhan, Ersöz, 2009; Salli, Patrick ve Long, 1994; Salmi, 2003; Özdirenç, Özcan, Akın,2005). Sedanter yaşam tarzı ise koroner kalp hastalığı, hipertansiyon, yüksek kan lipid düzeyi, Tip

II diyabet, obezite, kolon ve göğüs kanseri gibi bazı kanser türleri ile kas-iskelet hastalıklarıyla gibi birçok hastalıklar yakından ilişkilidir. Bu hastalıklar içinde obezite son yıllarda tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de önemli bir sağlık problemi haline gelmiştir. Obezite çok yaygın bir beslenme bozukluğu (yanlış beslenme) olup, çeşitli hastalıklara yol açması, yaşamı kısaltması ve tedavi için pahalı bir sağlık hizmeti gerektirmesi açısından önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (Çöl, 1998). Temel olarak vücut yağındaki değişim, enerji alımı ve enerji harcanması arasındaki dengesizliklere dayanmaktadır. Obezite genel olarak bedenin yağ kütlesinin, yağsız kütleye oranının aşırı

artması sonucu boy uzunluğuna göre vücut ağırlığının arzu edilen düzeyin üstüne çıkmasıdır. Kısacası obezite vücuttaki yağ oranının artması olarak da ifade edilebilir (WHO,1990). Bu aşırı yağlılık durumu; tip 2 diyabet, bazı kanserler, hiperlipidemi, yüksek tansiyon gibi kronik hastalıklarla ve kendine olan güvensizlik, insanlar arası olumsuz ilişkilere sebep olmak gibi kişinin zihinsel sağlığıyla da yakından ilişkilidir (ACSM, 2001; USDHHS, 1996). Obezitenin bütün bu zararlarının bilinmesine rağmen, Türkiye’de olduğu gibi dünyada da hem gelişmiş ülkelerde hem değişmekte olan ülkelerde obezite her geçen gün artış göstermektedir. Bu bağlamda Dünya Sağlık Örgütü tarafından Asya, Afrika ve Avrupa kıtalarında yer alan toplam 6 ayrı bölgede yapılan ve 12 yıl süren Kardiyovasküler Hastalıkta Belirleyicilerin ve Eğilimlerin Çokuluslu İzlenmesi başlıklı çalışmasında 10 yıllık süreç içinde obezite prevalansında %10-30 arasında bir artış saptandığı bildirilmiştir (TSHGM, 2010; Molarius ve ark., 1999). Örneğin, ABD’de 6 ve 19 yaşlar arası çocuk ve gençlerin %16’sının (9 milyon üzeri) obez olduğu belirtilmektedir (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2006). Bu oran herhangi bir tedbir alınmadığı takdirde 2040 yılına kadar iki kat artacağı tahmin edilmektedir. Türkiye’de aynı yaş grubunda yapılan çeşitli çalışmalarda ise 6 ile 17 yaşlar arası çocuk ve gençlerin %12 ile %18’sinin obez olduğu ifade edilmiştir (Krassas ve ark., 2004; Sur ve ark.,2005). Bilindiği gibi obezitenin oluş-

masında rol alan birçok faktör arasında fazla enerji alımı, yetersiz enerji tüketimi, genetik yatkınlık, düşük yağ oksidasyonu, azalmış sempatik aktivite, psikolojik stres, sosyoekonomik düzey düşüklüğü yer almaktadır (Baltacı, 2008). ACSM (American College of Sports Medicine) ve CDC gibi bilimsel organizasyonlar da çağın en önemli sağlık problemlerinden biri olan obeziteyi kilo almayı önlemek, kilo vermek ve verilen kiloyu tekrar almamak olarak üç boyuta ayırmışlar ve bu anlamda da fiziksel aktivitenin önemli olduğunu vurgulamışlardır (Joseph, 2009).

Obeziteyi Belirlemede Kullanılan Yöntemler

Obezitenin belirlenmesinde kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Ancak bu yöntemlerden vücut kitle indeksi, bel çevresi ve bel-kalça oranı hem ucuz hem de kolay olması açısından en çok kullanılan yöntemlerdir.

I. Vücut kitle indeksi

VKİ bireyin vücut ağırlığının, sağlıklı ilişkilendirmek için, sınıflandırılmasında kullanılmaktadır (Tablo 1). VKİ vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ölçümleri kullanılarak hesaplanan bir değerdir (kilogram cinsinden vücut ağırlığının metre cinsinden boy uzunluğunun karesine bölünmesiyle hesaplanmaktadır). Yetişkinlerde VKİ ile toplam vücut yağı arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Çocuklarda ise VKİ için yaş önemli bir değişkendir. Çün-



kü büyümeyle ilgili olarak toplam vücut yağda değişiklik göstermektedir.

Tablo 1: Dünya Sağlık Örgütü'nün Aşırı Kiloluk Sınıflaması

	VKİ(kg/m ²)
Normal	18.5–24.9
Aşırı Kilolu	25.0–29.9
I. sınıf Obez	30.0–34.9
II. sınıf Obez	35.0–39.9
III sınıf Obez (morbid)	> 40

II. Bel Çevresi

Bel çevresinin ölçümü, abdominal yağlılık durumunun belirlenmesinde yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Erkeklerde 102 cm, kadınlarda 88 cm üzerindeki bel çevresi ölçümleri obezite için yüksek risk göstergesidir (Klein ve ark., 2007).

III. Bel-Kalça oranı

Obezitenin belirlenmesinde kullanılan bir başka yöntem ise bel-kalça oranının hesaplanmasıdır. Bu oranın erkeklerde 0.95 ve üzerine çıkması, kadınlarda ise 0.8 üzerine çıkması abdominal obezitenin yüksek risk göstergesidir (Lean ve ark 1995).

Obezitenin Tedavisi

Genel görüş obezitenin tedavisindeki güçlük, kilo vermenin sağlanmasından sonra bu azaltılmış vücut ağırlığının uzun bir süre korunmasında kendini gösterir. Obez bireylerin tedavisinde hedef sadece

kilo kaybı değil, davranış ve yaşam tarzı değişikliği olmalıdır. Başlangıç için vücut ağırlığının %10'nu kaybetmek obezite ile birlikte olan kan basıncı yüksekliği, diyabet, kan yağları yüksekliği ve eklem ağrılarının düzelmesine yarar sağlayacaktır. Bu hedefe ulaşıldıktan sonra yeni bir hedef belirlenebilmektedir (Ersoy, Çakır, 2007). Bu ifadeden yola çıkarak obeziteden korunmanın ne kadar önemli olduğu noktasında tüm araştırmacılar hem fikirdir. Aslında önemli olan obeziteden korunma ortaya çıktıktan sonra değil de çocukluk döneminde başlanmalıdır. Biliyoruz ki çocukluk ve gençlik döneminde ortaya çıkan obezite ilerleyen yaşla birlikte kalıcı hale gelme konusunda alt yapıyı oluşturabilir. Bundan çocukluk döneminde çocuğun aile, okulda yer alan öğretmen-idareci, yaşanan çevrede çocuğu etkileyen kişiler yeterli ve düzenli beslenme, fiziksel aktivite ve egzersiz konularında bilgilendirilmeli ve eğitmelidir. Obezite tedavisi bireyin kararlığı ve etkin olarak katılımını gerektiren, tedavisi zorunlu, uzun ve süreklilik gerektiren bir süreçtir. Obezitenin etiyolojisinde pek çok faktörün etkili olması, bu hastalığın önlenmesi ve tedavisini son derece güç ve karmaşık hale getirmektedir. Obezite tedavisinde amaç, gerçekçi bir vücut ağırlığı kaybı hedeflenerek, obeziteye ilişkin morbidite ve mortalite risklerini azaltmak, bireye yeterli ve dengeli beslenme alışkanlığı kazandırmak ve yaşam kalitesini yükseltmektir. Obezite tedavisinde vücut ağırlığının 6 aylık dönemde %10 azalması,

obezitenin yol açtığı sağlık sorunlarının önlenmesinde önemli yarar sağlamaktadır. Obezitenin tedavisinde kullanılan yöntemler; tıbbi beslenme, davranış değişikliği, ilaç, cerrahi ve egzersiz tedavisi olarak ele alınmaktadır (Sağlık Bakanlığı, Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2010). Ayrıca obezite tedavisi hekim, diyetisyen, psikolog, fizyoterapistten oluşan bir ekip yanı sıra mutlaka bir spor bilimci tarafından düzenlenmelidir.

Obezitenin Önlenmesinde Egzersizin Önemi

Tüm dünyada obezitenin hızlı bir şekilde arttığı ve artmaya devam ettiği yapılan çalışmalarla sıklıkla ifade edilmektedir (Dubnov, Brzeziski, Berry, 2003; Hesketh et al., 2005; Delibaşı et al., 2007; Papandreou et al., 2008). Ayrıca bu çalışmalarda fiziksel aktivite ve egzersizin obezite ve obezite ile ilgili diğer sağlık sorunlarının önlenmesindeki rolünün ön plana çıkmaktadır (Church, 2011; Nanchahal et al., 2005; Thibault et al., 2010). Düzenli hale getirilen fiziksel aktivite, sadece enerji dengesinin düzenlenmesinde değil, obezite ile gelişen sağlık risklerinin ve bu risklere bağlı ölüm hızının azaltılmasında da önemli bir role sahiptir. Fiziksel aktivitenin yağ dokusu ve karın bölgesindeki yağlanmayı azalttığı, diyet yapıldığında görülebilen kas kütle kayıplarını önlediği kesin olarak kabul edilmektedir. Egzersiz tedavisi ile bireylerin tıbbi beslenme tedavisini destekleyici nitelikte zayıflamaları ve tekrar ağırlık kazanımlarının önlenme-

si sağlanmaktadır(Sağlık Bakanlığı, Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2010).

Sağlık eğitimi ve takibi açısından ACSM (American College of Sports Medicine) ve CDC gibi çeşitli bilimsel organizasyonlar ve bütün halk sağlığı ajansları kilo kontrolü için egzersiz yapmanın önemli olduğunu belirtmektedir (Joseph, 2009). Kilo kontrolü için yapılması gereken egzersizin miktarı ile ilgili çeşitli tavsiyeler bulunmasına rağmen, son yıllarda yapılan çalışmada çoğu birey için daha fazla miktarda egzersiz yapılması gerekebileceğini belirtilmektedir. Obezitenin oluşmaması için en temel önlem, kilo vermek yerine var olan kilonun korunmasıyla başlanmasıdır. Kilo alma riski çeşitli dönemlerde oluşabilir ve kilo almamak için egzersiz yapmak gerekir.

Tek başına egzersizin kilo vermeye etkisi

Kilo kaybı için egzersiz önemli olmasına rağmen, tek başına egzersizin kilo verme üzerine etkisini inceleyen çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Örneğin, Ross ve ark. (2000) yapmış oldukları çalışma, enerji açığı ve enerji dengesini kontrol eden diğer faktörler sabit tutulduğu takdirde, egzersizin önemli ölçüde kilo kaybına sebep olabileceğini göstermiştir. Ross ve ark. (2000) yapmış olduğu bu çalışma, 3 aylık bir süreçte, enerji alımı sabit kalmak koşuluyla egzersizin 700-kcal.d⁻¹lık bir enerji açığı oluşturması 7.6kg'lık bir kilo kaybıyla sonuçlandığını göstermiştir. Benzer şe-



kilde enerji alımındaki değişiklikler sayesinde oluşturulan bir enerji açığı 7.4kg'lık kilo kaybıyla sonuçlanmıştır. Bu çalışmadaki en önemli nokta 60 dakikalık bir egzersiz programı sayesinde yapılmış olması ve katılımcılardan 12 haftalık program süresince diyet programlarında herhangi bir değişiklik yapmamalarını istemiş olmalarıdır. Buna benzer bir başka çalışmada Singapurlu askerlere 5 aylık bir süreçte tüm gün boyunca yapılan egzersizleri içeren bir programın sonucunda ortalama 12.5kg'lık bir kilo kaybı oluşmuştur (Lee ve ark. 1994). Başka bir çalışmada ise 20 hafta boyunca BMI 25-30 arasında değişen toplam 42 erkek üzerinde temel savaş eğitimi içeren bir antrenman programı uygulanmıştır. 20 hafta sonunda vücut ağırlığında 8.6kg, yağ kütlelerinde 11.7 kg kayıp yaşanırken yağsız vücut kütlelerinde 3.1kg artış yaşanmıştır (Sum ve ark., 1994). Grediagin ve ark. (1995) tarafından 12 kadın üzerinde 12 hafta süresince haftada 4 gün, VO_{2max} 'ın %50'sinde yapılan egzersizlerde yağsız beden kütlelerinde 1.95kg artış elde edilirken yağ kütlelerinde ise 2.3 kg kayıp elde edilmiştir. Yaprak tarafından (2004) yapılan çalışmada da BMI $30kg/m^2$ den daha yüksek olan toplam 41 obez kadın 4 hafta boyunca 60dk aerobik içerikli egzersize tabi tutulmuştur. Bu egzersiz programının sonunda vücut ağırlıklarında %7.8, vücut yağ yüzdelerinde 5.8kg, BMI'larında $7.5 kg/m^2$ ve bel kalça oranında 1.2 düşüş elde edilmiştir.

Diyet birlikte yapılan egzersizin kilo vermeye etkisi

Birçok araştırmacı kalori kısıtlamasıyla birlikte yapılan aerobik egzersizin etkisini incelemektedir. Egzersiz kilo kaybı için tüketilen enerji miktarını artırma potansiyeline sahiptir. Eğer besin alımı sabit bir seviyeye getirilirse, buna ek olarak yapılan egzersiz tüketilen enerji miktarının artmasına yardımcı olacaktır. Aşırı kilolarda, kilo kaybı için diyet ve egzersizin bir arada yapılması en etkili davranışsal yaklaşım olacaktır ve kaybedilen kiloların uzun süreli korunumu içinde egzersiz en iyi yardımcı olacaktır.

Van Loan ve ark. (1994) tarafından yapılan çalışmada, çalışmaya katılan bireyler 2 gruba ayrılmıştır (1. grup egzersiz, 2.grup diyet + egzersiz). 14 hafta boyunca haftada 6 gün, 31-49 dk. yürüyüş (VO_{2maks} %65-85) uygulanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda diyetle birlikte yapılan egzersizin 12,8 kg kayba ve tek başına egzersizin 4,3 kg kaybına sebep olduğu ifade edilmiştir. Miller ve ark. (1997) ise 493 kişi ($33.4kg/m^2$ - $92.7kg$) üzerinde yaptıkları çalışmada 3 grup oluşturulmuştur (1. grup diyet, 2.aerobik egzersiz, 3.grup diyet + egzersiz). Bir yılın sonunda 1. grupta 10.7 kg kilo kaybı, 6.0 yağ yüzdesi azalması; 2. grupta 2.9 kg kilo kaybı, 3.5 yağ yüzdesi azalması; 3. grupta ise 11.0 kg kilo kaybı, 7.3 yağ yüzdesi azalması gerçekleşmiştir. Burada çalışmacılar tarafından en iyi sonucun 3. gruptan elde edildiğini diyet grubunda yer alan bireylerin sadece kilo kaybı vücut yağından gerçekleşmediği var olan kaybın kas grubundan da gerçekleştiği ifade edilmiştir. Ayrıca bu kaybın

önlenebilmesi için egzersiz ve diyetin bir arada yapılması gerektiği ifade edilmiştir. Katoh ve ark. (1994) tarafından yapılan başka bir çalışmada 12 hafta boyunca toplam 14 kadın diyetle (1900-2300kcal/g) tabii tutularak haftada 7 gün boyunca günde 2 saat aerobik egzersiz (VO_{2maks} %60) yapmışlardır. Sonuç olarak 8.9 kg kilo kaybı, 1.1kg yağsız beden kütlelerinde ve 7.2 kg yağ kütlelerinde bir azalma elde edilmiştir. Bu verilerde yukarıdaki çalışmanın sonucunu desteklemektedir. Keim ve ark. (1990) benzer bir şekilde 1. grup egzersiz, 2. grup diyet + egzersiz olmak üzere üç grubu 12 haftalık, haftada 6 gün yürüyüş içeren bir programa dahil etmişlerdir. Bu 12 hafta sonunda diyetle birlikte yapılan egzersizin 13,1kg kilo kaybına sebep olduğunu belirlenirken tek başına egzersizin ise 5,6 kg kayıpla sonuçlandığını belirtmişlerdir.

Bununla birlikte kilo vermek için egzersizin süresinin, şiddetinin ve tipinin de belirlenmesi önemlidir.

Egzersiz süresinin kilo vermeye etkisi

Kardiyovasküler hastalıklar ve diyabet gibi kronik hastalıklar üzerinde egzersizin etki edebilmesi için haftada en az 150 dakikalık egzersiz yapılması (5 gün, 30 dk) önerilmektedir (Janssen ve ark., 2002; Murphy ve ark., 2002). Bununla birlikte bilimsel çalışmalar uzun süreli kilo vermeyi sürdürebilmek için haftada 150 dakikadan daha fazla egzersiz yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bir çalışmada diyetle birlikte haftada ortalama 280 dakikadan daha fazla süre yapılan egzersizin kadınlarda 18 aylık bir süreçte ortalama 13 kg'lık bir azalmaya sebep olduğunu gösterirken aynı şekilde 150-200 arasında ve 150 daha az süre egzersiz yapan gruplarda sırasıyla 6.5kg ve 3.5kg'lık bir azalmaya sebep olduğunu göstermektedir. Dahası haftada yaklaşık 280 dakika egzersiz yapan bireylerde tedavinin 6 ile 18 ayları arasında tekrar bir kilo alımı gözlenmezken, haftalık 200 dakikadan az egzersiz yapan bireylerde bu dönemler arasında istatistiksel olarak anlamlı kilo alımları gözlenmiştir. Dunai ve ark. (2007) tarafından yapılan çalışmada ise 3 aylık bir egzersiz programı 6 haftalık bir egzersiz programı ile karşılaştırılmış 6 aylık egzersiz programının 3 haftalık egzersiz programından daha iyi sonuçlar verdiğini ifade edilmiştir. Jakicic ve ark. (1999) ise yapmış oldukları çalışmada, aralıklı egzersizlerin, egzersize başlangıçta egzersizi benimsemeye etkili olduğunu göstermiştir. Ancak bir diyet programıyla desteklenmiş olan 18 aylık kesintisiz yapılan egzersiz programıyla karşılaştırıldığında kilo vermeye ek bir katkısı olmadığını ifade etmiştir.

Sonuç olarak aşırı kilolu bireylerin haftada 200-300 dakikalık ya da haftada 2000kcal dan daha fazla kalori tüketmelerini sağlayacak egzersizleri yapmaları, önemli bir değişime sebep olabileceği düşünülmektedir. Böylece bu öneri çoğu bireyin egzersiz seviyesini ayarlamasına yardımcı olacaktır. Ayrıca aşırı kilolu bi-



reyler daha yüksek egzersiz seviyelerine ulaşmalarına ya da kilo veremeseler bile, halk sağlığı için minimum fiziksel aktivite önerilerini uygulayarak ve kardiyorespiratuar fitness seviyeleri geliştirerek kendi sağlıklarında önemli gelişmelere sebep olacaktırlar (Donnelly ve ark., 2009).

Egzersiz şiddetinin kilo vermeye etkisi

Kilo vermek için egzersizin şiddetini inceleyen çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Duncan ve ark. (1991) aşırı kilolu bayanlarda egzersizin şiddetinin değiştiği ve toplam hacminin değişmediği 24 haftalık bir çalışma sonucunda egzersizin şiddetinin kardiyorespiratuar fitness seviyesinde büyük ölçüde önemli olduğu, daha yüksek egzersiz şiddetinde fitness seviyesinde daha büyük bir artışın gözlemlendiğini ancak 24 haftalık egzersiz sonucunda vücut ağırlığında ya da vücut kompozisyonunda farklılık yaratan bir sonuçla karşılaşmadığı belirtilmiştir. Klem ve ark. (1997) yapmış oldukları çalışmada uzun sürede kilo vermeyi sürdürebilmek için yüksek şiddetli egzersizlerin %26 arttırılabileceğini belirtmişlerdir ancak bu çalışmada toplanan verilerin kontrol edilemeyen bir gözlem çalışmasından elde edildiğini belirtmişlerdir. Son zamanlarda yapılan çalışmalar kilo vermede ve verilen kiloyu tekrar almamak için egzersiz şiddeti üzerine odaklanmaya başlamıştır. Böylece yapılan çalışmalar ışığında orta şiddetli (Maksimum kalp atım hızının %55–69 arası) yapılan egzersizin kilo kontrolü için yararlı olabileceği ve yüksek şiddetli eg-

zersizin (Maksimum kalp atım hızının > %70) kilo kontrolü üzerine etkisi ile ilgili daha fazla çalışmanın yapılması gerektiği ifade edilebilir.

Aralıklı egzersizin kilo vermeye etkisi

Kilo vermek programlarında aralıklı egzersizin etkisini inceleyen çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Aralıklı egzersiz tipik olarak, içerisinde 10–15 dakikalık egzersizlerin bulunduğu toplamda 30–40 dakikalık egzersizler olarak tanımlanır. Yapılan çalışmalarda bu tarz egzersizler kardiyorespiratuar fitness seviyesini arttırdığı ve koroner kalp hastalıkları riskini azalttığı için önemlidir. CDC ve ACSM günde en az 30 dakikalık bir orta şiddetli aktivite yapılmasını önermektedir ancak bu önerilen sürede aşırı kilolu yetişkinlerde kilo vermede etkili bir strateji olduğuyula ilgili çok fazla kanıt yoktur. Bununla birlikte, Jakicic ve ark bu stratejinin aşırı kilolu kadınlarda 20 haftalık bir kilo verme programında egzersizi benimsemeye etkili olduğunu ve göstermiştir. Ayrıca Jakicic ve ark. (2001) yapmış oldukları bir başka çalışma bu stratejinin egzersize başlangıçta egzersizi benimsemeye etkili olduğunu tekrar göstermiştir; ancak bir diyet programıyla desteklenmiş olan 18 aylık bir kesintisiz yapılan egzersiz programıyla karşılaştırıldığında kilo vermeye ek bir katkısı yoktur. Donnelly ve ark. (1991) diyet desteği olmaksızın kesintisiz ve aralıklı egzersizin etkilerini karşılatırmış ve 18 aylık çalışma sonucunda vücut ağırlığında hiçbir değişikliğe rastlanma-

mıştır. Aralıklı egzersiz, kesintili egzersizden hoşlanmayan bireyler için avantaj olabilir. Bu faktörler aşırı kilolu bireylere egzersiz programı oluşturulurken dikkate alınmalıdır.

Yaşam tarzı aktivitelerinin kilo vermeye etkisi

Yaşam tarzı aktiviteleri aşırı kilolu bireylerde vücut ağırlığını değiştirmede ve fitness seviyesini geliştirmede etkili bir fikir olabilir. Andersen ve ark. (1999) yapmış oldukları çalışma diyet ve yaşam tarzı aktiviteleri birleştirildiğinde hem 16 hem de 68 hafta sonucunda kilo vermeye sonuçlandığını göstermiştir. Buna ek olarak Dunn ve ark.(1999) 24 aylık bir süreçte kardiyorespiratuar fitness seviyesini geliştirmede yaşam tarzı aktivitelerinin egzersizin yapısı kadar etkili olduğunu göstermiştir. Bu sonuçların temelinde, yaşam tarzı aktiviteleri egzersizin yapısal formuna umut verici bir alternatif olarak görülmektedir. Ancak bu çalışmalarda aktivitenin tipi tanımlanmasına rağmen, bu çalışmalar seçilen yaşam tarzı aktivitesini yapmada aktivitenin tipi ile ilgili veri sağlamamaktadır. Böylece aşırı kilolu yetişkinler fiziksel olarak aktif bir yaşam tarzının bir parçası olarak en az orta şiddetli bir aktivite yapıyor olmalıdırlar. Gelecek çalışmalar vücut ağırlığında, kardiyorespiratuar fitness seviyesinde ve aşırı kilolu bireylerde yaygın olarak oluşabilecek risk faktörlerinde değişime sebep olacak fiziksel olarak aktif bir yaşam tarzı aktivitesi

formunun etkisini incelemesi gerekmektedir.

Direnç egzersizlerinin kilo vermeye etkisi

Çoğu çalışma dayanıklılık egzersizlerinin kilo verme üzerine etkisini incelemesine rağmen, direnç antrenmanlarını içeren kilo verme programlarında avantajları vardır. Direnç antrenmanlarının yağsız vücut kitlesi (YVK), kassal kuvvet ve güç üzerinde güçlü bir uyarıcı etkisi bulunmaktadır ve bu şekilde vücudun yağ kayıplarını maksimuma çıkartırken YVK'ni de korumaya yardımcı olarak kilo verme programının bir parçası olabilir. Ancak direnç antrenmanları diyetle enerji kısıtlamasıyla birlikte yapılırken, salt vücut ağırlığı açısından çok az yararı vardır. Bu sonuçlar günlük < 800kcal kadar düşük ya da yaklaşık olarak 1300 kcal kadar yüksek enerji alımına sahip çalışmalarla bağlantılıdır. Wadden ve ark. (1997) tek başına yapılan direnç egzersizi ya da dayanıklılık antrenmanlarıyla birlikte yapılan direnç egzersizlerinin tek başına yapılan dayanıklılık antrenmanları kadar kilo kaybına sebep olmadığını göstermiştir, bütün gruplara günlük 900 ile 1250 kcal diyet verilmiştir.

Liebel ve ark. (1995) vücut ağırlığındaki artış dinlenik enerji tüketiminde (DET) artışla sonuçlanırken, vücut ağırlığında ve YVK'daki azalmanın DET'te azalmayla sonuçlandığını göstermiştir.



SONUÇ

İnsanın büyümesi, gelişmesi, sağlıklı ve üretken olarak uzun süre yaşaması için gerekli olan besin öğelerini yeterli ve dengeli miktarda alıp vücutta kullanabilmesidir. Sağlıklı bir yaşam sürdürmek için, alınan enerji ile harcanan enerjinin dengede tutulması gerekmektedir. Yetişkin erkeklerde vücut ağırlığının %15-18'i, kadınlarda ise %20-25'ini yağ dokusu oluşturmaktadır. Bu oranın erkeklerde %25, kadınlarda ise %30'un üstüne çıkması obeziteyi oluşturmaktadır. Ayrıca Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından da aşırı kilo ve obezite, sağlığı bozacak ölçüde vücutta aşırı yağ birikmesi olarak tanımlanmıştır (Sağlık Bakanlığı, Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2010). Günlük alınan enerjinin harcanan enerjiden fazla olması durumunda, harcanamayan enerji vücutta yağ olarak depolanmakta ve obezite oluşumuna neden olmaktadır. Fazla kilo ve obezite, hipertansiyon, tip 2 diabetes mellitus, kardiyovasküler hastalıklar (koroner arter hastalığı), bazı kanser türleri (kadınlarda safra kesesi, endometriyum, yumurtalık ve meme kanserleri, erkeklerde ise kolon ve prostat kanserleri) ve kas-iskelet sistemi problemleri de dahil olmak üzere bir dizi hastalık için önemli risk faktörleridir. Obezite oluşmadan korunma büyük önem taşımaktadır. Obezite tedavisinde amaç, gerçekçi bir vücut ağırlığı kaybı hedeflenerek, obeziteye ilişkin morbidite ve mortalite risklerini azaltmak, bireye yeterli ve dengeli beslenme alışkanlığı kazandırmak ve yaşam kalitesini yükselt-

mektir. Vücut ağırlığının 6 aylık dönemde %10 azalması, obezitenin yol açtığı sağlık sorunlarının önlenmesinde önemli yarar sağlamaktadır (Sağlık Bakanlığı, Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2010). Obezite tedavisinde kullanılan yöntemler 5 grup altında toplanmaktadır (Tıbbi beslenme (diyet) tedavisi, egzersiz tedavisi, davranış değişikliği tedavisi, farmakolojik tedavi, cerrahi tedavi). Obezitenin tedavisinde egzersiz ve fiziksel aktivite tedavisi önemli rol oynamaktadır. Çalışmalar düzenli olarak fiziksel aktivite ve egzersize katılımın kilo kontrolünde önemli rol oynadığını göstermektedir. Fiziksel aktivite, enerji harcaması gerektiren iskelet kasları tarafından üretilen herhangi bir bedensel hareket olarak tanımlanır. Fiziksel hareketsizlik (fiziksel aktivite eksikliği), küresel mortalite de (ölüm küresel% 6) dördüncü önde gelen risk faktörü olarak tespit edilmiştir. Bilindiği üzere düzenli olarak yapılan fiziksel aktivite ve egzersiz bireylerin fiziksel uygunluğunu (aerobik uygunluk, kassal uygunluk, esneklik ve vücut kompozisyonu) geliştirmekte ve dolayısıyla da sağlıklı bir yaşam tarzını desteklemektedir. Ancak egzersizin obezite bireyin kilo kontrolünü gerçekleştirebilmesi için belirli standartlara sahip olması gerekmektedir. Obez bireylerde egzersiz büyük kas gruplarını içeren dinamik ve ritmik hareketleri içermelidir. Bu tür aktivitelere örnek olarak yürüyüş, hafif koşu tempolu koşu, bisiklet, yüzme, çömelleme kalkma, kol-bacak hareketleri, baş-gövde hareketleri gibi aktiviteler ve-

rilebilir. Obez bireylerde egzersiz programından bir gelişim elde edilmesi için egzersiz haftada 3-5 gün arasında ve günde 20-60 dakika arasında yapılmalıdır ve gelişim elde edilebilmesi için egzersiz şiddetinin maksimum kalp atım hızının % 55 ile 70'ı arasında olması uygun olacaktır. Egzersiz programı ayrıca kassal uygunluk ve esneklik geliştirici egzersizleri de içermelidir. Kuvvet ve esneklik çalışmaları yine tüm büyük kas gruplarına uygulanmalı bireylerin amaçlarına ve özelliklerine göre kuvvet ve esneklik egzersizlerinin şiddet, kapsam ve sıklığı ayarlanması da çok önemlidir.

Bilindiği üzere enerji dengesini sağlama da, egzersiz sırasında tüketilen enerjinin de önemli katkısı bulunmaktadır. Bu sebeple özellikle aşırı kilolu yetişkinlerde kilo vermek için uygun egzersizin miktarının ve şiddetinin iyi belirlenmesinin ne kadar önemli olduğu da ön plana çıkmaktadır. Fiziksel aktivite düzeyinin artması ile ortaya çıkan enerji tüketimi vücuttaki yağ miktarını azaltıcı bir unsur olarak da kendini gösterir. Fakat unutulmaması gereken en önemli unsurlardan biri vücut ağırlığının azaltabilmek için uygulanan egzersizin her bireyde aynı etkiyi göstermeyebileceği gerçeğinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Sonuç olarak bireysel farkların (yaş, kilo, cinsiyet, fiziksel uygunluk özellikleri, hastalık... vb.) uygulanacak egzersizde ön planda tutulması ve bu bireysel farklılıklar dikkate alınarak egzersiz programının oluşturulması önemlidir.

ÖNERİLER

Obez bireylerde, egzersiz programının uygulanmasında enerji harcaması artarken yaralanma riskinin en düşük düzeyde tutulması gerekmektedir.

Önerilen egzersiz programı, bireye özgü olmalı, eğlenceli, uygulanabilir ve bireyin günlük yaşam alışkanlıkları ile uyumlu olmalıdır. Bireye özel egzersiz programı belirlenirken spor uzmanları, fizyoterapistler, doktorlar ve diğer uzman personel ile multidisiplinler bir çalışma yürütülmelidir.

Egzersiz ve fiziksel aktivitenin artırılması hedeflenmeli, bireyin egzersiz yapmasını engelleyecek problemler ortadan kaldırılarak bireye uyumu sağlanmalıdır. Aerobik karakterli bir veya birden fazla egzersiz seçilebilir.

Egzersiz seçimi yaparken kas yorgunluğuna dikkat etmeli ve eklemler dikkate alınmalıdır.

Yapılan çalışmalarda, fiziksel aktivite ve egzersizin yağ dokusu ve karın bölgesindeki yağlanmayı azalttığı, diyet yapıldığında görülen kas kütle kayıplarını önlediği için bu konulara önem verilmelidir.

Obezitenin önlenmesi ve tedavisi için egzersiz programı bireyin yaşı, cinsiyeti ve mevcut risk faktörlerine göre ayarlanmalıdır.

Özetle; obezitenin önlenmesi ve tedavisi için egzersizin şiddeti, tipi, sıklığı ve süresi (FITT) özellikle çocuklarda, kadınlar-



da, yaşlılarda ve hatta etnik gruplarda bile titizlikle belirlenmelidir. Son zamanlarda elde edilen bulgular ışığında obez bireylerin egzersiz reçetesinin şu şekilde olması önerilmektedir.

Egzersiz Tipi; büyük kas gruplarını içeren, süreklilik sağlanabilen ve ritmik olan aerobik egzersizler

Egzersiz Frekansı; tercihen haftanın tüm günlerinde (en az 5 gün arasında)

Egzersiz Şiddeti; orta şiddetli egzersiz (>70% VO_{2maks})

Egzersiz Süresi: 30 dakikalık sürekli veya aralıklı egzersizler (WHO, 2000).

KAYNAKLAR

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM) (2011). "The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise", *Medicine and Science in Sports and Exercise* pp. 1334-1359.

ANDERSEN, R.E., WADDEN, T.A., BARLETT, S.J., ZEMEL, B., VERDE, T.J., FRANCKOWIAK, S.C.(1999). "Effects of lifestyle activity vs structured aerobic exercise in obese women", *JAMA* 281, pp. 335-340.

BALTACI, G. (2008). "Obezite ve Egzersiz", (Koord. Baltacı G, Ed: Irmak H,

Kesici C, Çelikcan E ve Çakır B) *Fiziksel Aktivite Bilgi Serisi Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü*, Ankara, s. 79-88.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (2006). "Promoting better health for young people through physical activity and sports: A report to the President."

CHURCH, T. (2011). "Exercise in obesity, metabolic syndrome, and diabetes. *Prog Cardiovasc Dis* , 53(6), 412-418.

ÇÖL, M. (1998). "Halk Sağlığı Yönünden Obezite", *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası* 51:3 s. 173- 176.

DELİBAŞI, T., KARAASLAN, Y., ÜSTÜN, İ., KÖROĞLU, E., HOŞGÖR, S. (2007). "National prevalence of underweight, overweight and obesity in Turkey: cross sectional study of a representative adult population", *Central European Journal of Medicine* 2:3 pp. 294-303.

DONNELLY, J.E., BLAIR, S.N., JAKIĆIĆ, J.M., MANORE MM, RANKIN JW, SMITH BK. (2009). "College of Sports Medicine Position Stand: Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults", *Med Sci Sports Exerc* 33:12 pp. 2145-2156.

DONNELLY, J.E., PRONK, N.P., JACOBSEN, D.J., PRONK, S.J., JAKIĆIĆ, J.M.

- (1991). "Effects of a Very-Low Calorie Diet and Physical-Training Regimens on Body Composition and Resting Metabolic Rate in Obese Females", *Am J Clin Nutr* 54 pp. 56–61.
- DUBNOV, G., BRZEZİNSKİ, A., BERRY, E.M.(2003).** "Weight control and the management of obesity after menopause: The role of physical activity" *Maturitas* 44:2 pp. 89-101.
- DUNAJ, A., NOVAK, M., CHUNG, S.A., KAYUMOV, L., KESZEİ, A., LEVİTAN, R., SHAPIRO, L.E. (2007).** "Moderate exercise and bright light treatment in overweight and obese individuals", *Obesity* 15:7 pp. 1749–1757.
- DUNCAN, J.J., GORDON, N.F., SCOTT, C.B. (1991).** "Women walking for health and fitness: how much is enough?" *JAMA* 266 pp. 3295– 3299.
- DUNN, A.L., MARCUS, B.H., KAMPERT, J.B., GARCÍA, M.E., KOHL, H.W., BRASEL, J.A. (1999).** "Comparison of lifestyle and structured interventions to increase physical activity and cardiorespiratory fitness", *JAMA* 281 pp. 327–334.
- ERSOY, R., ÇAKIR, B. (2007).** "Obesity", *Turkish Medical Journal* 1 pp. 107-116.
- GREĞIAGİN, M., CODY, M., RUPP, J., BENARDOT, D., ROBİN, S. (1995).** "Exercise intensity does not effect body composition change in untrained, moderately overfat women", *Journal of the American Dietetic Association* 95:6 pp. 661– 665.
- HESKETH, K., WATERS, E., SALMON, L., WILLIAMS, J., GREN, J. (2005).** "Health eating, activity and obesity prevention:a qualitative study of parent and child perceptions in Australia", *Health Promotion International* 20 pp.19- 26.
- JANSSEN, I., FORTIER, A., HUDSON, R., ROSS, R. (2002).** "Effects of an energyrestrictive diet with or without exercise on abdominal fat, intermuscular fat, and metabolic risk factors in obese women", *Diabetes Care* 25 pp. 431–438.
- KATOH, J., HARA, Y., NARUTAKI, K. (1994).** "Cardiorespiratory effects of weight reduction by exercise in middle-aged women with obesity", *J Int Med Res* 22 pp. 160–164.
- KAYIHAN, G., ERSÖZ.G. (2009).** "15-18 yaş grubu adolesanlarda obezite tanısında ve vücut yağ yüzdesinin belirlenmesinde kullanılan farklı yöntemlerin karşılaştırılması" *Türkiye Klinikleri J Sports Sci* 1:2 s. 107-116.
- KEİM, N.L., BARBİERİ, T.F., VANLOAN, M.D., ANDERSON, B.L. (1990).** "Energy expenditure and physical performance in overweight women: response to training with and without caloric restriction", *Metabolism* 39:6 pp. 651-658.



- KLEİN, S., ALLİSON, D.B., HEYMSFİELD, S.B., KELLEY, D.E., LEİBEL, R.L., NONAS, C., KAHN, R. (2007).** "Waist circumference and cardiometabolic risk: a consensus statement from Shaping America's Health: Association for Weight Management and Obesity Prevention; NAASO, The Obesity Society; the American Society for Nutrition; and the American Diabetes Association", *Am J Clin Nutr* 85 pp.1197-1202.
- KLEM, M.L., WİNG, R.R., MCGUIRE, M.T., SEAGLE, H.M., HİLL, J.O. (1997).** "A descriptive study of individuals successful at long-term maintenance of substantial weight loss", *Am J Clin Nutr* 66 pp. 239- 246.
- KOKİNO, S., ZATERİ, Ç. (2004).** "Obesite ve Aerobik Egzersizler", *Türkiye Klinikleri Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* 4 pp. 91-99.
- KRASSAS, G.E., TSAMETİS, C., BALEKİ, V., CONSTANTİNİDİS, T., ÜNLÜHİZARCI, K., KURTOĞLU, S., KELEŞTİMUR, F. (2004).** "Balkan Group for the study of obesity. Prevalence of overweight and obesity among children and adolescents in Thessaloniki-Greece and Kayseri-Turkey", *Pediatr Endoc Rev* 1:3 pp. 460-464.
- LEAN, M.E.J., HAN, T.S., MORRISON, C.E. (1995).** "Waist circumference indicates the need for weight measurement", *British Med J* 311 pp. 158-161.
- LEE, L., KUMAR, S., LEONG, L.C. (1994).** "The impact of five-month basic military training on the body weight and body fat of 197 moderately to severely obese Singaporean males aged 17-19 years", *Int J Obes Rel Metab Disord* 18:2 pp. 105-109.
- LEİBEL, R.L., ROSENBAUM, M., HİRSCH, J. (1995).** "Changes in energy expenditure resulting from altered body weight", *N Engl J Med* 332 pp. 621-628.
- MİLLER, W.C., KOCEJA, D.M., HAMILTON, E.J. (1997).** A meta-analysis of the past 25 years of weight loss research using diet, exercise or diet plus exercise intervention", *International Journal of Obesity* 21 pp. 941-947.
- MOLARIUS, A., SEİDEL, J.C., SANS, S., TOUMİLEHTO, J., KUULASMAA, K. (1999).** "Varying sensitivity of waist action levels to identify subjects with overweight or obesity in 19 populations of the WHO MONICA Project", *J Clin Epidemiol* 52 pp. 1213-1224.
- MURPHY, M., NEVİLL, A., BİDDLE, S., NEVİLLE, C., HARDMAN, A. (2002).** "Accumulation brisk walking for fitness, cardiovascular risk, and psychological health", *Med Sci Sports Exerc* 34:9 pp. 1468-1474.

- NANCHAHAL, K., MORRIS, J.N., SULLIVAN, L.M., WILSON, P.W.F. (2005).** "Coronary heart disease risk in men and the epidemic of overweight and obesity", *International Journal of Obesity* 29 pp. 317-323.
- ÖZDİRENÇ, M., ÖZCAN, A., AKIN, F., GELECEK, N. (2005).** "Physical fitness in rural children compared with urban children in Turkey", *Pediatrics International* 47:1 pp. 26-31.
- PAPANDREOU, C., MOURAD, T.A., JILDEH, C., ABDEEN, Z., PHILALITHIS, A., TZANAKIS, N. (2008).** "Obesity in Mediterranean region (1997-2007): A systematic review", *Obesity Reviews* 9:5 pp. 389-399.
- ROSS, R., DAGNONE, D., JONES, P.J., SMITH, H., PADDAGS, A., HUDSON, R., JANSSEN, I. (2000).** "Reduction in obesity and related comorbid conditions after diet-induced weight loss or exercise-induced weight loss in men", *Ann Intern Med* 133 pp. 92-103.
- SALLI, J.F., PATRICK, K., LONG, B.J. (1994).** "Overview of the international consensus conference on physical activity guidelines for adolescents", *Pediatric Exercise Science* 6:4 pp. 299-301.
- SALMI, A.J. (2003).** "Body composition assessment with segmental multifrequency bioimpedance method", *Journal of Sports Science and Medicine* 2:3 pp. 1-29.x
- SUM, C.F., WANG, K.W., CHOO, D.C.A., TAN, C.A., FOK, A.C.K., TAN, E.H. (1994).** "The effect of a 5-month supervised program of physical activity on anthropometric indices, fat-free mass, and resting energy expenditure in obese male military recruits", *Metabolism* 43 pp.1148- 1152.
- SUR, H., KOLOTOUROU, M., DIMITRIOU, M., KOCAOĞLU, B., KESKIN, Y., HAYRAN, O., MANIOS, Y. (2005).** "Biochemical and behavioral indices related to BMI in schoolchildren in urban Turkey", *Prev Med* 41:2 pp. 614- 621.
- TEMEL SAĞLIK HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ (2010).** "Türkiye Obezite (Şişmanlık) İle Mücadele ve Kontrol Programı", Sağlık Bakanlığı Yayınları No:773 Ankara.
- THIBAUT, H., CONTRAND, B., SAUBUSSE, E., BAINE, M., MAURICE-TISON, S. (2010).** "Risk factors for overweight and obesity in French adolescents: Physicalactivity, sedentary behavior and parental characteristics", *Nutrition* 26 pp. 192-200.
- THOMPSON, P.D., YURGALEVITCH, S.M., FLYNN, M.M., ZMUDA, J.M., SPANNAUS-MARTIN, D., SARI-TELLI, A., BAUSSERMAN, L., HERBERT, P.N. (1997).** "Effect of prolonged exercise training without weight



- loss on high-density lipoprotein metabolism in overweight men", *Metabolism* 46:2 pp. 217-223.
- U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. (1996).** Physical activity and health: A report of the Surgeon General. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention.
- VAN LOAN, M.D., KEIM, N.L., BARBIERI, T.F., MAYCLIN, P.L. (1994).** "The effects of endurance exercise with and without a reduction of energy intake on fat-free mass and the composition of fat-free mass in obese women", *Eur J Clin Nutr* 48:6 pp. 408-415.
- VANLOAN, M.D., KEIM, N.L., BARBIERI, T.F., MAYCLIN, P.L. (1994).** "The effects of endurance exercise with and without a reduction of energy intake on fat-free mass and the composition of fat-free mass in obese women", *Eur J Clin Nut* 48 pp. 408-415.
- WADDEN, T.A., VOGT, R.A., ANDERSON, R.E, BARTLETT, S.J., FOSTER, G.D., KUEHNEL, R.H., WILK, J., WEINSTOCK, R., BUCKENMEYER, P., BERKOWITZ, R.I., STEEN, S.N. (1997).** "Exercise in the treatment of obesity: effects of four interventions on body composition, resting energy expenditure, appetite and mood", *J Consult Clin Psychol* 65 pp. 269-277.
- WELK, G.J., MEREDITH, M.D. (2008).** "Factors that influence physical fitness in children and adolescents. (Pangrazi RP, Corbin CB, eds). *Fitnessgram/ Activity Gram Reference Guide*", 3rd ed. pp. 52-60. Dallas, TX, The Cooper Institute Pub.
- WHO EXPERT COMMITTEE. (2000).** "Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation", *WHO Technical Report Series* 894:1 pp. 1-253.
- WOOD, P.D., STEFANICK, M.L., WILLIAMS, P.T., HASKELL, W.L. (1991).** "The effects on plasma lipoproteins of a prudent weight-reducing diet, with or without exercise, in overweight men and women", *N Engl J Med* 325 pp. 461- 466.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. (1990).** "Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases, *Technical Report Series*", No:797, WHO, Geneva.
- YAPRAK, Y. (2004).** "Obez bayanlarda aerobik ve kuvvet çalışmasının oksijen kullanımına ve kalp debisine etkileri", *Sportmetre* 2:2 pp. 73-80.