

Kadınlarda Tek Başına Planlı Egzersizin Antropometrik Ölçümler Ve Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkisi

Aliye ÖZENOĞLU*, Zeynep UZDİL**, Sevde YÜCE***

*Doç.Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Samsun

** Arş.Gör., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Samsun

Özet

Amaç: Bu çalışmada, genç ve yetişkin kadınlarda zayıflamak için sadece aerobik egzersiz programı uygulamanın antropometrik ölçümler ve vücut kompozisyonu üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Metot: Çalışma, bir spor merkezine devam eden, özel bir diyet programı uygulamayan 15-65 yaş arası kadınların dosya kayıtlarının incelendiği bir dosya tarama çalışmasıdır. Katılımcılar spor merkezinde 3 ay boyunca haftada en az 3 gün, 30 dakika süre ile aynı türden aerobik egzersiz yapmıştır. Grubun başlangıçtaki ve 3 ay sonundaki ağırlık, bel ve kalça çevresi, vücut yağ yüzdesi ölçümleri alınmış; ayrıca bel çevresi /boy uzunluğu oranı ile beden kütle indeksi (BKİ) değerleri hesaplanmıştır. Çalışma kapsamında egzersiz programına 3 ay düzenli devam eden ve üye dosyasında çalışma için gerekli verileri bulunan, ayrıca bu kişisel bilgilerinin çalışma için kullanılmasına izin veren 183 kişinin dosya kayıtları incelenmiştir. Tüm ölçümlerin başlangıç ve 3 ay sonraki değerleri karşılaştırılmıştır. Verilerin analizinde SPSS 15.0 paket programı kullanılmıştır.

Bulgular: Egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası vücut ağırlıklarının ortalaması 70,34±11,54 kg ve 69,07±10,94 kg, BKİ ortalamaları 27,14±4,27 kg/m² ve 26,58±4,20 kg/m² dir. Bel çevresi ilk ve son ölçümleri ise 84,39±9,90 cm ve 81,89±9,76 cm, kalça çevresi 107,22±7,92 cm ve 104,98±7,77 cm bulunmuştur. Başlangıca göre 3 ay sonunda düzenli egzersiz ile beraber ağırlık, bel ve kalça çevresi, vücut yağ yüzdesi, bel/boy oranı ve BKİ değerlerinde anlamlı bir azalma (p<0.05) saptanmıştır.

Sonuçlar: Bu çalışma sonucunda, tek başına aerobik egzersiz programının erişkin kadınlarda vücut kompozisyonu üzerinde olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir. Ancak, ilerleyen yaşla birlikte artan kronik hastalıklarla baş etmek için egzersiz programına sağlıklı beslenmenin de dahil edilmesinin yararlı olacağı düşünülmüştür.

Klinik Katkı: Bu çalışmanın sonuçları, obezite ve ilişkili hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde düzenli egzersizin optimal bir diyet ile birlikte daha etkili olacağını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, aerobik, antropometri, kadın

Abstract

The Effect of Exclusively Planned Exercise Program on Anthropometric Measurements and Body Composition in Women

Objectives: It was aimed to determine the effects of aerobic exercise program on anthropometric measurements and body composition of young and adult women.

Method: This is an archive screening study of 15-65 year-old women who attending to a fitness center, not follow any diet program. Participants made the same kind of aerobic exercise at least 3 days/week for 30 minutes during 3 months. Weight, waist and hip circumference, percent of body fat measurements were taken at the beginning and after 3 months, waist / height ratio and Body Mass Index (BMI) values were calculated. 183 people were evaluated that belonged to members who continued on a regular exercise program for 3 months and had all necessary records also permitted to use of information for the study. All measurements taken at the beginning and after 3 months were compared. The analysis of data SPSS 15.0 software package program was used.

Results: Mean body weight and BMI before and after exercise were 70,34±11,54 kg-69,07±10,94 kg, and 27,14±4,27 kg/m²-26,58±4,20 kg/m² respectively. Waist and hip circumference measurements at the beginning and at the end were 84,39±9,90 cm- 81,89±9,76 cm; and 107,22±7,92 cm-104,98±7,77 cm respectively. There is a significant decrease in weight, waist and hip circumference, percent of body fat and waist /height ratio and BMI values of the women who exercised regularly during 3 months (p<0.05).

Conclusions: Study findings indicated that exclusively aerobic exercise program has a positive effect on women's body composition. Also, to cope with problems of chronic diseases increasing with the age it seems to have positive effects to follow healthy nutrition programme, too.

Clinical Contribution: The results of this study indicate that regular exercise along with an optimal diet would be more effective in the prevention and treatment of obesity and related diseases than exclusively exercising.

Key Words: Exercise, aerobic, anthropometry, women

**Sorumlu Yazar e-mail adres: zuzdil1010@hotmail.com

Giriş

Egzersiz hastalıklardan korunma ve yaşam kalitesi üzerine etkisi uzun yıllardır bilinmektedir. Dünya genelinde hareketsizlik koroner kalp hastalıklarının %6, Tip-2 diyabetin %7, meme ve kolon kanserinin %10 undan sorumludur (Lee vd., 2012). Diyabetik bireylerde egzersiz; glukoz toleransını ve insülin yanıtını geliştirmekte (Denton, Schultz, Jamurtas & Angelopoulos, 2004), açlık plazma glukozunu ve HbA_{1c} değerlerini düşürmekte (Michishita, Shono, Kasahara & Tsuruta, 2008) bunun yanında fiziksel ve ruhsal sağlığı olumlu etkilemektedir (Campbell, 2011). Konjenital kalp hastalığı ve pulmoner arteriyel hipertansiyonda yaşam kalitesini arttırmada egzersizin olumlu etkisi vardır (Grünig vd., 2013; Lavie & Milani, 2011). Fiziksel aktivitenin sağlık üzerine etkileri Tablo 1’ de verilmiştir.

Tablo 1. Fiziksel aktivitenin sağlık üzerine etkisi (WHO, 2010)

Kardiyorespiratuar	Metabolik	Kas-iskelet	Kanser	Duygu Durumu
Koroner kalp hastalığı, kardiyovasküler hastalık, inme, hipertansiyon	Diyabet, obezite	Kemik sağlığı, Osteoporoz	Meme ve kolon kanseri	Depresyon

Obezitenin sağlık üzerine olumsuz etkileri nedeniyle vücut ağırlığı ve bileşiminin, sağlıklı sınırlarda korunmasında sağlıklı beslenme kadar düzenli fiziksel aktivite de önemli yer tutmaktadır. Aerobik egzersizin BKİ değerlerindeki azalmaya olumlu etkisi olduğu bilinmektedir (Askarabadi, Valizadeh & Daraei, 2012). Uzun süreli düzenli egzersizin BKİ değerinde azalmanın yanı sıra vücut ağırlığı, bel çevresi ve vücut yağ yüzdesinde azalmaya neden olduğu bilinmektedir (Akbulut & Rakıçioğlu, 2010; Uritani vd., 2013).

Kalp, kas ve kemik sağlığını geliştirmede ve bulaşıcı olmayan hastalıkları azaltmada Dünya Sağlık Örgütü 18-64 yaş yetişkinler için haftada en az 150 dakika orta şiddette aerobik egzersiz veya en az 75 dakika/hafta ağır şiddette aerobik egzersiz veya eşit oranda orta ve ağır şiddette egzersiz önermektedir (WHO, 2010). Amerikan Kalp Derneği’nin önerisi en az 30

dakika/gün en az 5 gün/hafta süreyle toplam 150 dakika orta şiddette aerobik egzersiz ya da en az 25 dakika/gün ve en az 3 gün/hafta süreyle toplam 75 dakika şiddetli egzersizdir. Bunun yanında sağlık için olumlu etkilerinden dolayı en az 2 gün/hafta orta-yüksek şiddette kas güçlendirme egzersizleri önerilmektedir (American Heart Association, Son erişim: 2015).

Besinlerle alınan enerjinin harcanan enerjiden fazla olması sonucu vücut ağırlığında artış meydana gelir. Vücut ağırlığında yağ dokusu lehine artış şişmanlık ve obeziteye neden olur. Şişmanlığın derecesinin belirlenmesinde kullanılan çeşitli ölçümler vardır. Bu ölçümlerden vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel çevresi, kalça çevresi ölçümleri pratikliği nedeniyle klinikte ve sahada en yaygın kullanılan ölçümlerdir (Pekcan, 2014). Bu ölçümlerden yararlanılarak BKİ değeri (vücut ağırlığı/(boy uzunluğu)²), bel-kalça oranı, bel-boy oranı hesaplanabilmektedir. Bunun yanında, vücut yağ oranı ve dağılımını belirlemede çeşitli vücut analiz yöntemleri de kullanılmaktadır (Pekcan, 2014). Biyoelektrik Impedans Analizi(BIA), BODPOD yöntemi, Dual Energy X-Ray (DEXA), Manyetik Rezonans (MR) vücut analiz yöntemlerinden bazılarıdır. BIA yağsız doku kütlesi ile yağın elektriksel geçirgenlik farkına dayalı bir yöntemdir. Bu yöntemle başlıca vücut yağ miktarı, yağsız vücut kitlesi, vücut su miktarı ölçülebilir. BODPOD havada pletismografi cihazı olup vücut bileşiminin saptanmasında kullanılır (Pekcan, 2014). DEXA, bölgesel kemik, yağ ve yağsız doku ile birlikte kas kütlesi ve abdominal yağlanmayı belirlemede kullanılır (Jebb, 1997).

Vücutta yağ dağılımının belirlenmesinde bel ve kalça çevresi, bel-kalça oranı, bel-boy oranı ve vücut analizi kullanılan yöntemlerdendir (Pekcan, 2014). Bel çevresi android tip şişmanlığın, bel-kalça oranı android ve jineoid tip şişmanlığın tanımlanmasında kullanılır (Pekcan, 2008). Bel çevresinin kadınlarda ≥ 80 cm, erkeklerde ≥ 94 cm olması metabolik hastalıklar açısından riskli, kadınlarda ≥ 88 cm, erkeklerde ≥ 102 cm olması yüksek riskli kabul edilir (WHO, 2008). Bel/kalça oranının kadınlarda $\geq 0,85$ ve erkeklerde $\geq 0,90$ olması metabolik komplikasyon riskinin yüksek olduğuna işaret eder (WHO, 2008).

Sağlık üzerine olumlu etkilerinin yanında günlük düzenli fiziksel aktivitenin vücut kompozisyonu üzerine de olumlu etkisi vardır (Matsuo vd., 2007). Enerji harcamasının artmasıyla birlikte vücut ağırlığında ve ölçümlerinde azalma görüldüğü bilinmektedir (Swift, Johannsen, Lavie, Earnest & Church, 2014). Ağırlık kazanımını önlemede 150-250 dakika/hafta, ağırlık kaybından sonra yeniden ağırlık kazanımını engellemede 200-300 dakika/hafta fiziksel aktivite önerilmektedir (Swift vd., 2014). Bu çalışma, üç aylık bir periyotta düzenli olarak yapılan tek başına egzersizin bazı antropometrik ölçümler ve vücut bileşimi üzerine etkisini değerlendirilmek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışma Samsun merkezinde bulunan bir spor merkezine devam eden 15-65 yaş arası genç ve yetişkin kadınların dosya kayıtlarının değerlendirilmesi ile oluşturulmuştur. Çalışma kapsamında Samsun İlkadım ilçe merkezinde yaşayan, 3 ay düzenli olarak spor merkezine devam etmiş ve verileri yeterli olan toplam 183 kadına ait dosya kayıtları incelenmiştir. Kadınlar 3 ay süre ile haftada en az 3 gün, günde 30 dakika olmak üzere spor merkezinde aynı türden aerobik egzersiz yapmışlardır. Egzersiz programı başlangıcında tüm kadınların boy, vücut ağırlığı, bel ve kalça çevresi ile ve vücut yağ yüzdesi ölçümü yapılmıştır. Vücut yağ yüzdesi ölçümünde Tanita BF 556 marka vücut analiz cihazı, bel ve kalça çevresi ölçümleri için esnemeyen bir mezura kullanılmıştır. Bu spor merkezinde kadınlara herhangi bir diyet önerisi yapılmamıştır. Ancak, çalışmaya katılan kişiler planlı bir diyet yapmasalar da egzersiz süresince beslenmelerine dikkat ettikleri düşünülmektedir. Spor merkezine başlayan kadınlara çalışmanın başlangıcında yapılan ölçümler, daha sonra ayda bir kez aynı fiziksel koşullarda tekrarlanmıştır. Üyelerin dosyalarında yer alan antropometrik ölçüm değerlerinden başlangıç ve 3. aya ait değerler karşılaştırılmıştır. Araştırma verilerinin istatistiksel analizi SPSS 15.0 veri analizi programı ile yapılmış, değerlendirmede bağımlı gruplarda t testi kullanılmıştır.

Bulgular

Katılımcıların başlangıç ve 3 ay sonraki antropometrik ölçüm değerleri Tablo 2’ de gösterilmiştir. Çalışmanın başlangıç ve son ölçümleri sırası ile ortalama ağırlık 70,34±11,54 kg - 69,07±10,94 kg, BKİ değeri 27,14±4,27 kg/m² - 26,58±4,20 kg/m² dir. Bel çevresi ilk ve son ölçümler sırası ile 84,39±9,90 cm- 81,89±9,76 cm, kalça çevresi 107,22±7,92 cm - 104,98±7,77 cm, bel-boy oranı 0,52±0,07 - 0,51±0,06, vücut yağ yüzdesi 33,90±6,34 - 32,49±6,66 saptanmıştır. Ağırlık, BKİ, bel ve kalça çevresi, bel-boy oranı, vücut yağ yüzdesinin başlangıç ve son ölçümleri arasındaki farklılık anlamlı (p<0,05) bulunmuştur.

Tablo 2. Bireylerin ilk ve son antropometrik ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Antropometrik ölçümler	Ortalama	SS	p
Ağırlık-1 (kg)	70,34	11,54	
Ağırlık-2 (kg)	69,07	10,94	
BKİ-1(kg/m ²)	27,14	4,27	
BKİ-2(kg/m ²)	26,58	4,20	
Bel çevresi-1 (cm)	84,39	9,90	
Bel çevresi-2(cm)	81,89	9,76	p<0,05
Kalça çevresi-1(cm)	107,22	7,92	
Kalça çevresi-2(cm)	104,98	7,77	
Bel/Boy-1	,52	,07	
Bel/Boy-2	,51	,06	
%Yağ -1	33,90	6,34	
%Yağ -2	32,49	6,66	

Tartışma

Düzenli egzersizin kardiyovasküler risk faktörleri, diyabet, dislipidemi, hipertansiyonun tedavisindeki etkisi iyi bilinmektedir (Cordero, Masia & Galve, 2014). Obezitede tek başına egzersizin veya enerji kısıtlaması ile birlikte yapılan egzersizin kardiyak fonksiyonları geliştirdiği kabul edilmektedir (Voulgari, Pagoni, Vinik & Poirier, 2013). Randomize kontrollü

çalışmaların meta analizinde (Thorogood vd., 2011) aerobik egzersizin vücut ağırlığı ve bel çevresinde azalmaya neden olduğu görülmüştür. Bu çalışmada ise 3 ay haftada en az 3 gün, 3 saat süre tek başına aerobik egzersiz yapan kadınlarda egzersiz öncesi ağırlık ortalaması 70,33±11,53 kg' dan egzersizle 69,06±10,94 kg' a, BKİ değerleri ortalaması 27,14±4,27 kg/m²'den 26,58±4,20 kg/m²'ye düştüğü görülmüştür. Çalışmada egzersizin erişkin kadınların ağırlık, BKİ, bel çevresi, bel-boy oranı, vücut yağ yüzdesi, kalça çevresi ölçümlerinde anlamlı azalmaya neden olduğu bulunmuştur (p<0,05).

Bir çalışmada, 12 hafta süre ile haftada 3 gün 30 dakikalık koş-yürü egzersiz programının tek başına genç ve orta yaş kadınlarda ağırlık kaybı ve BKİ değerindeki azalmaya etkisi olduğu gösterilmiştir (Çolakoglu & Karacan, 2006). Bir başka çalışmada, 12 hafta süreyle 5 gün/hafta, 30 dakika ve 45 dakika egzersizin, egzersiz yapmayan kontrol grubuna göre menopoz sonrası kadınlarda BKİ, vücut kompozisyonu ve bel çevresi ölçümlerinde azalma sağladığı bulunmuştur (Dalleck vd., 2009).

Kadınlarda 3 gün/hafta 45–55 dakika süreli 8 haftalık, %50–60 şiddetinde step-aerobik egzersiz programının uygulandığı çalışmalarda vücut ağırlığı (Baştuğ, Akandere & Yıldız, 2011; Kurt, Hazar, İbiş, Albay & Kurt, 2010), BKİ değeri (Kurt vd., 2010) vücut yağ yüzdesinde (Baştuğ vd., 2011; Kurt vd., 2010) azalma sağlamıştır.

18 obez bireye 12 hafta süreyle haftada 3 kez, 30 dakikalık aerobik egzersiz uygulamasının yapıldığı bir çalışmada (Amano, 2001), antrenman öncesi ve sonrası vücut ağırlığı, BKİ, vücut yağ yüzdesi ortalama değerleri sırasıyla; 74,1±2,6 kg – 70,3±2,9 kg; 27,3±0,4 kg/m² – 25,9±0,5 kg/m², %29,6±1,3 – %26,6±1,3 olarak bulunmuştur. Antropometrik ölçümlerde gözlenen azalmaların anlamlı olduğu bildirilmiştir (Amano, 2001).

Kadınlarda bel çevresi ≥80 cm olması metabolik hastalıklar açısından riskli , ≥88 cm olması yüksek riskli sayılmaktadır (WHO, 2008). Çalışmamızda bel çevresi ortalama değerleri egzersiz programı öncesi ve 3 ay sonrasında sırası ile 84,39±9,90 cm ve 81,89±9,76cm

bulunmuştur. Buna göre, çalışmamıza katılan kadınların bel çevresi ortalama değerleri metabolik hastalıklar açısından riskli sayılan düzeylerde. Bununla birlikte, tek başına egzersiz sonucu bireylerin ortalama bel çevresi ölçümlerinde 2,5 cm'lik anlamlı bir azalma saptanmıştır. Bir çalışmada aerobik egzersizle bel çevresinde 1,9 cm'lik bir incelmeye olduğu bildirilmiştir (Washburn vd., 2014). Bel çevresindeki azalmanın hastalık riski eşik değerinin altında ve kalıcı olması için sağlıklı bir beslenme programının da yaşam tarzı haline getirilmesinin yararlı olacağı düşünülmüştür.

Bel/kalça oranının kadınlarda $\geq 0,85$ olması yüksek metabolik komplikasyon riski taşır. Çalışmamızda bel/kalça oranı egzersiz öncesi 0,79 bulunmuş olup bu değer metabolik hastalıklar açısından riskli sayılmamaktadır. Egzersiz programı sonrasında bel/kalça oranı 0,78 değerine düşmüştür.

Bel-boy oranının $\geq 0,5$ olması, özellikle kardiyovasküler hastalıklar açısından kişinin sağlık riski taşıdığı ve $\geq 0,6$ olması ise sağlık için harekete geçilmesi gerektiğine işaret eder (Ashwell & Hsieh, 2005). Çalışmamızda egzersiz öncesi ve sonrası bel-boy oranları sırası ile $0,52 \pm 0,7$ ve $0,51 \pm 0,6$ bulunmuştur. Bel-boy oranı değerlerinde başlangıca göre anlamlı azalma olmakla birlikte, her iki değer de sağlık yönünden riskli sınırı aştığı görülmüştür. Bu durum, 3 aylık bir egzersiz programının tek başına riskleri azaltmada yeterli olmadığını, diğer sağlıklı yaşam tarzı faktörlerinin de uygulanması gerektiğini doğrular niteliktedir.

Çalışmalarda diyetle birlikte yapılan egzersizin sistolik ve diastolik kan basıncı, total kolesterol, LDL kolesterol ve trigliserit düzeylerinde düşüş ve HDL kolesterol düzeyinde artışla ilişkili olduğunu göstermiştir (Akbulut & Rakıcıoğlu, 2010; Washburn vd., 2014). Aerobik ve direnç egzersizleri, yağsız vücut kütlelerinin artmasına ve vücut yağ yüzdesinin azalmasına sebep olurken, egzersizle beraber uygulanan diyet programlarının vücut kompozisyonunun düzeltilmesinde daha etkili olduğu ileri sürülmektedir (Schwingshackl, Dias & Hoffmann, 2014).

Çalışmamızda, aerobik egzersizin kadınlarda antropometrik ölçümler ve vücut kompozisyonunu üzerine olumlu etkileri olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte, tek başına egzersizin sağlığın korunmasında yetersiz kalabileceği, ilerleyen yaşla birlikte görülme sıklığı artan kronik hastalıklarla baş etmek için egzersiz programına sağlıklı beslenmenin de dahil edilmesinin daha etkili olacağı sonucuna varılmıştır.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, bireylerin düzenli egzersiz sonrasında vücut ağırlıkları, BKİ değerleri, bel ve kalça çevresi, bel-boy oranları ve vücut yağ yüzdelerinde azalma olduğu saptanmıştır. Obezite tedavisinde uzun dönem başarı sağlayabilmek ve ilişkili risk faktörlerini en aza indirmek için düzenli egzersizin diyet tedavisi ile birlikte daha etkili olacağı sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

Akbulut, G., Rakıcıoğlu, N. (2010). Zayıflama Diyetine Ek Olarak Fiziksel Aktivite Uygulanan Bireylerde Antropometrik Ölçümlerin ve Kan Lipitlerinin Değerlendirilmesi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 38 (1-2), 21-28.

Amano, M., Kanda, T., Maritani, T. (2001). Exercise Training and Autonomic Nervous System Activity in Obese Individuals. *Medicine Science in Sports Exercise*, 33(8), 1287-1291.

American Heart Association Recommendations for Physical Activity in Adults. http://www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/PhysicalActivity/FitnessBasics/American-Heart-Association-Recommendations-for-Physical-Activity-in-Adults_UCM_307976_Article.jsp (Son erişim tarihi 13,01,15).

Ashwell, M., Hsieh, S.D. (2005). Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 56(5), 303-307.

Askarabadi, S.H., Valizadeh, R., Daraei, F. (2012). The effects aerobic exercise on some pulmonary indexes, body composition, body fat distribution and VO₂ max in normal and fat men of personal and members of faculty of Azad university Behbahan branch. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 3041-3045.

Baştuğ, G., Akandere, M., Yıldız, H. (2011). Sedanter Genç Bayanlarda Aerobik Egzersizin Vücut Kompozisyonu ve Kendini Fiziksel Tanımlama Değerlerine Etkisi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 22-27.

Campbell, H.M., Khan, N., Cone, C., Raisch, D.W. (2011). Relationship between diet, exercise habits, and health status among patients with diabetes. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 7, 151-161.

Cordero, A., Masia, M.D., Galve, E. (2014). Physical Exercise and Health. *Revista Espanola de Cardiologia*, 67(9), 748-753.

Çolakoğlu, F.F., Karacan, S. (2006). Genç Bayanlar ile Orta Yaş Bayanlarda Aerobik Egzersizin Bazı Fizyolojik Parametrelere Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 277-284.

Dalleck, L.C., Allen, B.A., Hanson, B.A., Borresen, E.C., Erickson, M.E., Lap, S.L. (2009). Dose-Response Relationship between Moderate-Intensity Exercise Duration and Coronary Heart Disease Risk Factors in Postmenopausal Women. *Journal of Women's Health*, 18(1), 105-113.

Denton, J.C., Schultz, R., Jamurtas, A.Z., Angelopoulos, T.J. (2004). Improvements in glucose tolerance in obese males with abnormal glucose tolerance following 10 days of aerobic exercise. *Preventive Medicine*, 38, 885-888.

Grünig, T.B., Klose, H., Ehlken, N., Lichtblau, M., Nagel, C., Fischer, C. & vd. (2013). Efficacy of exercise training in pulmonary arterial hypertension associated with congenital heart disease. *International Journal of Cardiology*, 168, 375-381.

Jebb, S.A. (1997). Measurement of soft tissue composition by dual energy X-ray Absorptiometry. *British Journal of Nutrition*, 77, 151-163.

Kurt, S., Hazar, S., İbiş, S., Albay, B., Kurt, Y. (2010). Orta yaş sedanter kadınlarda sekiz haftalık step-aerobik egzersizinin bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkilerinin değerlendirilmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 665-674.

Matsuoa, T., Okura, T., Nakata, Y., Yabushita, N., Numaoa, S., Sasai, H., et al. (2007). The influence of physical activity-induced energy expenditure on the variance in body weight change among individuals during a diet intervention. *Obesity Research & Clinical Practice*, 1(2), 109-117.

Michishita, R., Shono, N., Kasahara, T., Tsuruta, T. (2008). Effects of low intensity exercise therapy on early phase insulin secretion in overweight subjects with impaired glucose tolerance and type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 82, 291-297.

Lavie, C.J., Milani, R.V. (2011). Cardiac Rehabilitation and Exercise Training in Secondary Coronary Heart Disease Prevention. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 53, 397-403.

Lee, I.M., Shiroma, E.J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S.N., Katzmarzyk, P.T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*, 380 (21), 219-229.

Pekcan, G. (2008). Diyet El Kitabı. Ayşe Baysal (Ed.), *Beslenme durumunun saptanması* içinde (s. 67-141). Ankara: Hatiboğlu.

Pekcan, G. (2014). Hastalıklarda Beslenme Tedavisi Kitabı. Müveddet Emel Alphan (Ed.), *Beslenme durumunun belirlenmesi* içinde (s. 85-134). Ankara: Hatiboğlu.

Schwingshackl, L., Dias, S., Hoffmann, G. (2014). Impact of long-term lifestyle programmes on weight loss and cardiovascular risk factors in overweight/obese participants: a systematic review and network meta-analysis. *Systematic Reviews*, 130 (3), 1-13.

Swift, D.L., Johannsen, N.M., Lavie, C.J., Earnest, C.P., Church, T.S. (2014). The Role of Exercise and Physical Activity in Weight Loss and Maintenance. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 56 (4), 441-447.

Thorogood, A., Mottillo, S., Shimony, A., Filion, K.B., Joseph, L., Genest, J., et al. (2011). Isolated Aerobic Exercise and Weight Loss: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *The American Journal of Medicine*, 124 (8), 747-755.

Uritani, D., Matsumoto, D., Asano, Y., Yoshizaki, K., Nishida, K., Shima, M. (2013). Effects of regular exercise and nutritional guidance on body composition, blood pressure, muscle strength and health-related quality of life in community-dwelling Japanese women. *Obesity Research & Clinical Practice*, 7, e155-e163. doi: 10.1016/j.orcp.2011.10.005.

Voulgari, C., Pagoni, S., Vinik, A., Poirier, P. (2013). Exercise improves cardiac autonomic function in obesity and diabetes. *Metabolism Clinical and Experimental*, 62 (5), 609-621.

Washburn, R.A., Szabo, A.N., Lambourne, K., Willis, E.A., Ptomey, L.T., Honas, J.J. et al. (2014). Does the Method of Weight Loss Effect Long-Term Changes in Weight, Body Composition or Chronic Disease Risk Factors in Overweight or Obese Adults? A Systematic Review. *Plos One*, 9 (10), 1-36.

WHO. (2010). Global Recommendations on Physical Activity for Health.

WHO. (2008). Waist Circumference and Waist-Hip Ratio. Report of a WHO Expert Consultation.