ORİJİNAL ARAŞTIRMA ORIGINAL RESEARCH

DOI: 10.5336/sportsci.2020-74526

Obezitesi Olan Kadınlarda Tıbbi Beslenme Tedavisi ile Desteklenen Ev Temelli Kombine Egzersizlerin Vücut Kompozisyonuna, Fiziksel Performansa ve Yaşam Kalitesine Etkisi

The Effects of Home Based Combined Exercises with Medical Nutritional Therapy on Body Composition, Physical Performance and Quality of Life in Women with Obesity

Meral KÜÇÜK YETGİN[a], Sıla Hidayet BOZDOĞAN POLAT[b], Ani AGOPYAN[c], İrem KAVAZOĞLU[d], Yağmur MERİÇ[d], Ceren İŞERİ[e], Volkan Demirhan YUMUK[f]

[a]Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Sağlık Bilimleri ABD, İstanbul, TÜRKİYE
[b]İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Fizyoloji ABD, İstanbul, TÜRKİYE
[c]Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Hareket ve Antrenman Bilimleri ABD, İstanbul, TÜRKİYE
[d]Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE
[e]Serbest Diyetisyen, İstanbul, TÜRKİYE
[f]İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Endokrinoloji, Metabolizma ve Diyabet BD, İstanbul, TÜRKİYE

Bu çalışma 10. Ulusal Obezite ve Eşlik Eden Hastalıklar (Diyabezite, Ateroskleroz, Hipertansiyon) Kongresi (20-23 Kasım 2019, İstanbul)'nde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

ÖZET Amaç: Bu çalışmanın amacı, obezitesi olan kadınlarda evde uzman olmadan uygulanan tıbbi beslenme tedavisi ile desteklenen kombine egzersiz modelinin (aerobik ve direnç); vücut kompozisyonuna, el kavrama kuvvetine, esnekliğe, 6 dakika yürüme mesafesine (6DYM) ve yaşam kalitesine olan etkisinin incelenmesidir. **Gereç ve Yöntemler:** Obezite polikliniğinde tıbbi takipleri yapılan 9 obez kadının (yaş ort: 45.00±7.31 yıl; Beden Kütle İndeksi ort: 40.96±8.30 kg/m2) araştırmanın başında ve sonunda vücut kompozisyonları (TANITA-SC-330) analiz edilmiş, ayrıca otur-uzan esneklik, el kavrama kuvveti ve 6DYM değerleri belirlenmiştir. Bu testlerinin yanı sıra, katılımcılara yaşam kalitesi anketi (SF-36) uygulanmıştır. Katılımcıların, 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı ile yeme alışkanlıkları belirlenmiş besin tüketimleri Beslenme Bilgi Sistemleri (BeBİS 6.1) ile değerlendirilmiş ve bireye özgü tıbbi beslenme tedavisi düzenlenmiştir. Sekiz hafta süresince katılımcılara video görseli gönderilerek toplamda 39 seans aerobik (4-6 gün/hafta, 15-25 dk/gün) ve 19 seans direnç (3-4 gün/hafta, 12-20 dk/gün) kombine egzersiz programını evlerinde yapmaları sağlanmıştır. İstatistiksel analizlerde Shapiro-Wilks Normallik Analizi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. **Bulgular:** Katılımcıların 6DYM (%37.1), el kavrama kuvveti (%19), otur-uzan esneklik (%12.3) ve yağsız vücut kütlesi (%1.7) değerlerinde anlamlı düzeyde artış sağlanmıştır ($p<0.05$). Vücut ağırlığı (%2.4), beden kütle indeksi (%1.8), vücut yağ yüzdesi (%3.8) ve yağ kütlesi (%5.9) değerlerinin azaldığı belirlenmiştir ($p<0.05$). Yaşam kalitesi alt boyutlarından; fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ağrı, genel sağlık, zindelik pozitif yönde değişirken ($p< 0.05$), sosyal fonksiyon, mental sağlık, emosyonel rol güçlüğü verilerinde anlamlı bir değişim oluşmamıştır ($p>0.05$). **Sonuç:** Obezitesi olan kadınlarda sekiz hafta süresince evde uygulanan, tıbbi beslenme tedavisi ile desteklenmiş kombine egzersizler vücut kompozisyonunu olumlu yönde değiştirmiş; esnekliği, kas kuvvetini, fiziksel performansı ve yaşam kalitesini arttırmıştır. Ev temelli egzersizler, obezitesi olan kadınlarda davranış değişikliği sağlamak amacıyla tedavinin bir parçası olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Ev temelli egzersiz; fiziksel performans; obezite; vücut kompozisyonu; yaşam kalitesi

ABSTRACT Objective: To investigate the impact of a home based combined (aerobic and resistance) exercise model with medical nutritional therapy on body composition, hand grip strength, body flexibility, 6 minute walking distance (6MWD) and quality of life (QoL) in women living with obesity. **Material and Methods:** Nine women living with obesity, followed in a university obesity center, were included in the study (mean age: 45.00±7.31 years, Body Mass Index (BMI): 40.96±8.30 kg/m2). Body composition was evaluated at the beginning and the end (TANITA-SC-330). Body flexibility, grip strength, 6MWD tests and QoL survey (SF-36) were administered. Dietary adjustments were processed through Nutrition Informational Systems (BeBİS 6.1). Participants performed 39 sessions of aerobic (4-6 days/week, 15-25 min/day) and 19 sessions of resistance (3-4 days/week, 12-20 min/day) exercise at home with the aid of audio-visual instructions for eight weeks. Shapiro-Wilks Normality Analysis and Wilcoxon Signed Rank Test were used for statistical analyses. **Results:** A significant increase in 6MWD (37.1%), hand grip strength (19%), body flexibility (12.3%) and fat free mass (1.7%) was encountered ($p<0.05$). Body weight (2.4%), BMI (1.8%), body fat ratio (3.8%) and fat mass (5.9%) significantly decreased ($p<0.05$). The subgroups of QoL: physical functioning, role physical, bodily pain, general health and vitality improved significantly ($p<0.05$), while social functioning, mental health and role emotional showed no significant difference ($p>0.05$). **Conclusion:** An eight-week home based combined exercise model in women living with obesity had a beneficial effect on body composition, hand grip strength, body flexibility, 6-minute walking distance and quality of life.

Keywords: Home based exerse; physical performance; obesity; body composition; quality of life

Correspondence: Meral KÜÇÜK YETGİN
Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Sağlık Bilimleri ABD, İstanbul, TÜRKİYE/TURKEY
E-mail: meral.kucukyetgin@marmara.edu.tr

Peer review under responsibility of Turkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences.

Received: 28 Feb 2020 ***Received in revised form:*** 16 May 2020 ***Accepted:*** 19 May 2020 ***Available online:*** 24 May 2020

2146-8885 / Copyright © 2020 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

AHEAD OF PRESS

Obez bireylerde yaşam tarzında fiziksel aktivitenin arttırılması ve düzenli egzersizin yapılması; kardiyorespiratuar zindeliğin geliştirilmesi ve kardiyovasküler hastalık (CVD) risk faktörlerinin azaltılması için etkilidir.[1] Buna rağmen fiziksel aktiviteye katılım düzeyinin obez bireylerde düşük olduğu görülmektedir. Son zamanlarda obezitesi olan bireylerde negatif enerji dengesindeki düzensizliğin, kalori alımından ziyade, fiziksel aktiviteye katılımdaki azalmaya bağlı olduğu rapor edilmektedir.[2] Özellikle obezitesi olan kadınlar, yoğun bir şekilde beden imgesi endişesine sahiptir.[3] Beden imajındaki memnuniyetsizliğin düzensiz beslenmeye yol açma olasılığı daha yüksektir ve bazı psikolojik işlev bozuklukları (örneğin, depresyon) düzensiz beslenme temelli vücut ağırlığı artışına neden olabilmektedir.[4] Bireylerin psikolojik sağlığındaki azalma, düzenli bir fiziksel aktivite programına katılma olasılığını da olumsuz yönde etkilemektedir.[5] Sağlığı geliştirmek üzere gerçekleştirilen egzersiz girişimleri, obez bireylerin içerisinde bulundukları sosyal ortam imkanlarından da etkilenebilmektedir. Örneğin bireyin yaşadığı çevrede yürüyüş yapabileceği ortamın uygunsuzluğu, egzersiz merkezine ve ekipmanına yetersiz erişim, sosyal destek eksikliği ve bireyin vücut kütlesi ile ilgili olumsuz damgalama deneyimleri, düzenli fiziksel aktiviteye katılımını olumsuz etkileyen unsurlar olarak ele alınmaktadır.[6] Bu sebeple, sağlık ve egzersiz uzmanlarının obezitesi olan bireylerin karşılaşabilecekleri fiziksel aktivite ile ilgili engelleri tanımlamaları ve bu zorluklara cevap veren egzersiz programlarını yapılandırmaları önemlidir. Bu tür pratik stratejiler, fiziksel olarak aktif bir yaşam tarzına uzun süreli uyumu kolaylaştırır ve bireyin yaşam kalitesini destekler.[7] Obez bireyin yaşam kalitesinin arttırılması ve sürdürmesine destek olunması, bireyin sağlığı ile ilgili sorunları çözümleyebilmesi için katkı sağlamaktadır.[8] Bu nedenle, etkili bir ağırlık yönetiminde yaşam kalitesi faktörlerinin üç temel bileşeni olan psikolojik, duygusal ve sosyal iyi olma haline odaklanmak tedavide başarı şansını arttırmaktadır.[9]

Obez bireylerde vücut kompozisyonu bileşenlerinde olumlu yönde değişimin sağlanabilmesi için fiziksel aktivitenin attırılmasına ilişkin kullanılabilecek farklı egzersiz modellerinin de dikkate alınması gereklidir. Aerobik egzersizler enerji harcaması sırasında yağları kullanması, sakatlanmayı önleme, fiziksel uygunluk düzeyini ve fonksiyonel kapasiteyi arttırma bakımından obez bireylere sıklıkla tavsiye edilmektedir. Obez bireylerin genellikle haftada iki veya üç kez ve seans başına en az 30 dakika düzenli egzersiz yapmaları önerilmektedir.[10] Obez bireyler ortopedik yaralanmalara daha eğilimli olduğundan, yaralanma riski daha az olan ve tecrübe gerektirmeyen yürüme, en etkili egzersiz şeklidir.[11] Maksimum yürüme kapasitesindeki ve kas kuvvetinde sağlanacak bir iyileşme, obez bireylerde dolaylı olarak yaşam kalitesinin artmasına katkı sağlaması ve fiziksel performansın arttırılmasının bir göstergesi olarak değerlendirilebilmektedir. Ayrıca yürüme hızı genel sağlık ile güçlü bir ilişkide olup, ölüm riskini azaltabilmesi nedeniyle de önemlidir.[12] Direnç egzersizleri ise, kas eklem hareketliliğini, kas kuvvetini ve dayanıklılığını artırması bakımından obez bireylerde egzersiz reçetesinin önemli bir parçasıdır.[13] Tüm bu önerilere karşılık, günlük uygulamada, özel bireysel rehberlik eksikliği ve denetimin olmaması, egzersiz tedavisinin başlatılması ve sürdürülmesinin önündeki önemli engeller gibi görünmektedir.[10] Ayrıca, yürüyüş, obezitesi olan bireylerde de sağlıklı bir yaşam tarzı ve zindeliği teşvik eden geleneksel bir egzersiz türü olmasına karşılık; egzersiz yoğunluğunun kontrol edilmemesi nedeniyle, obez bireyler genellikle eğitim hedeflerine ulaşamamaktadır.[14] Buna karşılık ev temelli yürüyüş egzersizleri uzun süreli takiplerde bireyi fonksiyonel hareketlilik kaybından uzaklaştırmada etkilidir.[12] Özellikle maliyetinin düşük olması, zaman yönetimi sağlaması ve egzersize teşviği pratik hale getirmesi bakımından tavsiye edilmektedir. Ayrıca egzersizlerin bir uzman eşliğinde uygulanmasının, yetişkinlerin bir egzersiz planına katılımında da etkili olduğu belirtilmesine karşılık bu nitelikteki uygulamaların finansal, lojistik engeller ve çeşitli bağımlılıklar nedeniyle yaygın olarak yapılamadığı da vurgulanmaktadır.[15] Bu nedenle literatürde, obez bireylerde ev temelli ve uzman olmadan yapılan aerobik egzersizlerinin cinsiyetten bağımsız olarak kilo kaybında önemli bir azalmayı sağladığı; ayrıca fiziksel ve fizyolojik parametrelerde de iyileşmeyi oluşturabileceği için alternatif bir başka yöntem olarak önerilmektedir.[15] Ayrıca ev temelli uygulanan direnç ve aerobik egzersizlerinin etkilerinin yeni araştırma-

ARTICLE IN PRESS

larla incelenmesinin gerekli olduğu da bildirilmektedir.[15] Böyle olmasına karşılık, ev temelli uygulanan aerobik ve direnç egzersizlerinin kombine bir şekilde gerçekleştirilmesinin vücut kompozisyonu, fiziksel performans ve yaşam kalitesine olan etkilerinin çok yönlü incelenmesine yönelik çalışmaların yetersizliği dikkat çekicidir. Tüm bu yaklaşımlarla çalışmamızın amacı, çeşitli nedenlerle ev dışında egzersiz yapamayan obezitesi olan kadınlarda uygulanan kombine egzersiz modelinin (aerobik ve direnç); vücut kompozisyonuna, el kavrama kuvvetine, esnekliğe, 6 dakika yürüme mesafesine (6DYM) ve yaşam kalitesine olan etkisinin incelenmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

KATILIMCILAR

Araştırma grubu; İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Obezite ve Diyabet Polikliniği'nde takip edilen obezitesi olan 9 kadından (yaş ort: 45.007.31 yıl, ve Beden Kütle İndeksi ort: 40.96±8.30 kg/m^2) oluşturulmuştur. Araştırmaya katılımda; mevcut durumda başka bir düzenli egzersiz programına dahil olmamak, egzersiz yapmalarında herhangi bir fiziksel engeli bulunmamak, diyabet ve tansiyon hastalığı olmamak şartları sağlanmıştır. Katılımcıların baskın elinin belirlenebilmesi için, günlük aktivitelerde öncelikli tercihinin hangisi olduğu sorulmuştur. Araştırmanın etik onayı Helsinki Deklerasyonunu etik standartlarına göre hazırlanarak, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa- Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onaylanmıştır (no:A-30). Katılımcılar araştırmaya gönüllü olarak katılmış ve yazılı onam formu imzalamışlardır.

ARAŞTIRMA MODELİ

Araştırmada ön test - son test modelini içeren deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Tüm testler her bir katılımcı için aynı hafta içerisindeki üç farklı günde, aynı saat diliminde (8.00-10.00) ve aynı koşullarda tamamlanmıştır. İlk test gününde katılımcıların egzersiz programına uygunluklarının değerlendirilmesi amacıyla, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Obezite ve Diyabet Polikliniğinde, obezite tedavi ekibinin tıbbi kontrolünden geçmeleri sağlanmıştır. Bu kontrolde, katılımcının fiziki muayenesi ve PAR-Q/Physical Activity Readniess Questionnairre) ve Amerikan Spor Hekimliği Birliği (ACSM) kriterleri doğrultusunda kardiyo-metabolik risk değerlendirmesi yapılmıştır.[12,16]

Katılımcıların ikinci ve üçüncü günkü testleri Marmara Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Bilimleri ve Sporcu Sağlığı Araştırma-Uygulama merkezinde uygulanmıştır. İkinci test gününde katılımcıların sırasıyla, boy uzunluğu ve vücut kompozisyonu ölçümleri yapılmış; 24 saatlik geriye dönük besin tüketim formu ve yaşam kalitesi anketi (SF-36) doldurmaları sağlanmıştır. Katılımcıların vücut kompozisyonu ölçümü sabah saatlerinde (08.00-10.00) yapılmış ve 12 saatlik açlık sonrası laboratuvara gelmeleri sağlanmıştır. Üçüncü test gününde ise, fiziksel performans testleri (saat 11.00-16.00) uygulanmış olup, katılımcıların herhangi bir fiziksel aktiviteye katılmamış, dinlenik ve en az 3 saat öncesinden yemek yemiş olma koşuluna uymaları sağlanmıştır. Performans testlerinden önce katılımcılara 5 dakika süreyle ortak bir ısınma yaptırılmıştır. Tüm testler spor uzmanı tarafından aynı koşullarda uygulanmıştır.

VERİLERİN TOPLANMASI

Antropometrik Ölçümler ve Vücut kompozisyonun Değerlendirilmesi

Katılımcıların boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümleri "International Society for the Advancement of Kinanthropometry" (ISAK, 2001)[17] tarafından tavsiye edilen ölçüm teknikleri ve standartlar doğrultusunda uygulanmıştır. Katılımcıların boy uzunlukları çıplak ayak ile hassaslık derecesi 0.01 m olan stadiometre (SECA, Almanya) ve vücut ağırlıkları (VA) ve vücut kompozisyonları, hassaslık derecesi 0.1 kg olan vücut kompozisyonu analizatörü (TANITA Body Composition Analyzer TBF-300, Corp., Tokyo, Japan) ile ölçülmüştür. Katılımcıların cinsiyeti, yaşı ve sabit elbise darası (1.0 kg) ölçüm öncesi analizöre kaydedilmiştir. Ölçümler çıplak ayakla ve katılımcıların üzerlerinde hafif giysiler olmak suretiyle yapılmıştır. Vücut kompozisyonu ölçümleri ile beden kütle indeksi (BKİ), vücut yağ kütlesi (kg), vücut yağ yüzdesi (%) ve yağsız vücut kütlesi (kg) hesaplanmıştır. Obezite tanısı esnasında, Dünya Sağlık Örgütü'nün sınıflamasına göre BKİ değerinin 30 ve üzeri olması kriteri dikkate alınmıştır.[18]

ARTICLE IN PRESS

Fiziksel Performans Testleri

Tüm katılımcıların fiziksel performansları sırasıyla el kavrama kuvveti, otur uzan esneklik ve 6DYM ilişkin değerlerinin test edilmesi ile belirlenmiştir. Testler arasında 2 dakika ara verilmiştir.

El Kavrama Kuvveti Testi

Elin ve ön kol kaslarının maksimum izometrik kasılma kuvveti, geçerliliği ve güvenilirliği yüksek (ICC=0.992-0.993) olan el kavrama testi ile belirlenmiştir.[19] Bu amaçla el kavrama kuvvet testinde, 5.0-100.0 kg aralığında ve 0.1 kg hassasiyetinde olan ayarlanabilir kavrama kolu bulunan dijital el dinamometresi (Takei A5401, Japonya) kullanılmıştır. Ölçümlerden önce dinamometre katılımcıların her birinin el büyüklüğüne göre ayarlanmıştır. Katılımcılardan öncelikle ayakları omuz genişliğinde açık ve ayakta duruş pozisyonu alarak dinamometreyi baskın eli ile tutmaları istenmiştir. Tüm katılımcılar baskın olan sağ ellerini kullanmışlardır. Katılımcılar dinamometreyi omuzları abduksiyonda ve nötral rotasyonda, dirsekleri gergin, elbileği ve ön kol nötralde olacak şekilde vücutlarına değmeden tutmuşlar ve tutamağı tüm güçleriyle 3 saniye boyunca sıkmışlardır. Test, aralarda 1 dakika dinlenme olacak şekilde üç kez tekrarlanmış ve en yüksek değer kilogram (kg) cinsinden kaydedilmiştir.[20]

Otur Uzan Esneklik Testi

Katılımcıların hamstrings, kalça ve bel bölgesindeki kas guruplarının esnekliğini ölçmek için geçerliliği ve güvenilirliği yapılmış olan otur uzan esneklik testi kullanılmıştır. Otur uzan esneklik testi 0 noktası 26 cm'de olacak şekilde standart ölçülerde bir test sehpası kullanılarak yapılmıştır. Katılımcılar çıplak ayakla ve tabanları sehpanın alt kenarına gelecek şekilde oturup, dizlerini bükmeden öne doğru eğilerek nefes almış, nefesini verirken sehpa üzerindeki cetveli iki eli üst üste olacak şekilde ileri doğru itmişlerdir. Katılımcıların uzanabildiği son noktada 2 saniye kalmaları istenmiş ve ölçüm alınmıştır. Test 2 defa uygulanıp ve en iyi değer cm olarak kayıt edilmiştir.[21]

6 Dakika Yürüme Testi (6DYT)

Altı dakika yürüme testi (6DYT), kronik hastalık durumlarında fonksiyonel kapasiteyi belirlemek için kullanılan, maksimum oksijen tüketimi ile iyi korelasyon gösteren ucuz ve uygulaması kolay bir testtir.[22] Obez bireylerde yüksek derecede geçerli ve güvenilir olduğu bulunmuştur.[23]

Test, kapalı spor salonunda, 30 metre uzunluğunda, her 5 metrede bir işaretlenmiş parkurda iki araştırmacı gözetiminde uygulanmıştır. Test sırasında katılımcıların yürüme hızına ve duraklamalarına müdahalede bulunulmamıştır. Katılımcılar test sırasında, standartlara uygun şekilde her bir dakikada sözlü olarak teşvik edilmişlerdir. Duraklama süreleri 6 dakika içine dahil edilerek toplam yürüme mesafesi metre cinsinden kaydedilmiştir. Yürüme mesafeleri beklenen sağlık değeri ile karşılaştırılarak yüzde değer hesaplanmıştır. Testin durdurulması için temel olan kriterler; göğüs ağrısı, şiddetli dispne, fiziksel yorgunluk, kas krampları, ani yürüme dengesizliği veya ciddi rahatsızlık belirtileridir.[22] Test sırasında tüm katılımcılar testi başarıyla tamamlamışlardır. Test esnasında katılımcılara Borg Skalası yardımıyla yürüyüş sırasında algıladıkları zorluk dereceleri sorulmuş, bu değer aerobik egzersizin yoğunluğunun belirlenmesi esnasında kullanılmıştır. Borg skalası, 6 ile 20 arasındaki rakamların egzersizin yoğunluğunu çok hafiften en ağıra kadar subjektif olarak değerlendiren bir yöntemdir.[24]

Sağlıklı kişilerde 6DYT için beklenen değerler Enright ve Sherrill'in (1998), kadınlar için geliştirdiği formül kullanılarak hesaplanmıştır.

Sağlık İçin Beklenen Değer = (2.11 × Boy uzunluğu-cm)- (2.29 × vücut ağırlığı-kg)- (5.78 × yaş-yıl) + 667. Bu formüle göre sağlık için beklenen 6 dakikada yürüyüş mesafesi ortalaması 494 metre olarak tanımlanmıştır. Bu yaklaşımla 6 dakikada yürüyüş mesafesi ortalaması bu değerin altında kalanların sağlık için beklenen değeri düşük; üstünde olanların ise yüksek olduğu değerlendirilmiştir.[25]

Yaşam Kalitesi (SF-36) Ölçeği

Bireylerin genel yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla en sık uygulanan ölçeklerden biri olan SF-36 ölçeği kullanılmıştır. Ölçek 1992 yılında Ware ve Serbourne tarafından geliştirilmiş olup, Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Koçyiğit ve arkadaşları (1999) tarafından yapılmıştır.[26] Toplam 36 sorunun bulunduğu 8 skaladan oluşan ölçek, katılım-

ARTICLE IN PRESS

cıların egzersiz yapabilme ve günlük aktivitelerini yerine getirme, sosyal faaliyetlere katılabilme derecelerini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Sekiz soru skalası fiziksel fonksiyon (10 madde), sosyal fonksiyon (2 madde), fiziksel rol kısıtlığı (4 madde), duygusal rol kısıtlığı (3 madde), mental sağlık (5 madde), zindelik (4 madde), ağrı (2 madde) ve genel sağlık algısı (5 madde) başlıklarından oluşmaktadır. Ölçeğin ikinci sorusu hariç diğer sorular bireylerin son dört hafta içerisindeki durumlarını göz önüne bulundurarak değerlendirmektedir. 2. soru ise katılımcıların son bir yılda sağlıkta olan genel değişim algısını ele almaktadır. Ölçeğin 4. ve 5. soruları evet/hayır şeklinde cevaplanırken, diğer sağlık maddeleri Likert tipi derecelendirme yapılmaktadır. Alt ölçekler sağlığı 0-100 arasında değerlendirirken; 100 puan sağlık durumunun iyiliğini, 0 puan ise sağlığın kötü olduğunu göstermektedir. Ölçeğin toplam puanının hesaplanması söz konusu değildir.[27]

Uygulanan Egzersiz Programı

Katılımcılara, sekiz hafta boyunca toplam 39 seans aerobik (4-6 gün/hafta, 15-25 dk/gün) ve 19 seans direnç (3-4 gün/hafta, 12-20 dk/gün) egzersizinin kombine edildiği bir egzersiz program uygulanmıştır. Aerobik egzersiz olarak yürüme, direnç egzersizi olarak lastik bant egzersizleri kullanılmıştır. Her bir egzersiz seansında 5 dakika ısınma; uygulanan egzersiz programına göre değişiklik gösteren sürelerde esas evre ve 5 dakika soğuma bölümlerinden oluşturulmuştur. Isınma ve soğuma bölümlerinde büyük kas gruplarına yönelik statik germe egzersizleri uygulanmıştır.

Aerobik egzersizlerin şiddeti katılımcıların 6DYT sırasında elde edilen algılanan zorluk derecesi (Borg Skalası) skorlarına göre ilk iki haftada zorluk derecesi 10-11 (yeterince hafif), üçüncü ve dördüncü haftada 12-13 (biraz zor), beşinci hafta ile sekizinci hafta arasında ise 14-15 (zor) olacak şekilde düzenlenmiştir. Uygulamanın daha kolay olması amacıyla yürüyüş egzersizlerinin şiddetin ayarlanmasında 90-130 bpm (saniye başına düşen 4'lük vuruş sayısı) arasına denk gelecek müzikler kullanılmıştır. Katılımcıların 6DYT sırasında değerlendirilen algılanan zorluk derecesi skorlarına göre; yürüyüş egzersizlerinin şiddeti ilk iki haftada 90 bpm, üçüncü ve dördüncü haftada 110 bpm, beşinci hafta ile sekizinci hafta arasında ise 130ppm olacak şekilde düzenlenmiştir. Tüm katılımcılar benzer bir performans sergilemiş ve her iki haftada, bir sonraki aşamaya geçebilmişlerdir. Tüm egzersiz seansları videoya kaydedilerek, her hafta internet aracılığıyla katılımcılara gönderilmiş ve kendileri tarafından evde uygulamaları sağlanmıştır. Katılımcılar yürüme egzersizlerini videodan takibini kolay yapabilmeleri için oldukları yerde yapmışlardır.

Direnç egzersizlerine 4. hafta başlanmış ve egzersizlerin şiddeti elastik bant seviyesine (TheraBand™, Hygenic Corporation, Akron, OH) göre ayarlanmıştır. Dördüncü hafta başlangıç seviyesi (kırmızı), beşinci ve altıncı hafta orta seviye (yeşil), yedinci ve sekizinci hafta zor (mavi) seviyedeki elastik bant kullanılmıştır. Direnç egzersizleri ilk iki haftada

TABLO 1: Kombine antrenman modelinde uygulanan yüklenme, süre, sıklık ve şiddet değerleri.

	Aerobik Antrenman		Direnç Antrenmanı	Birim Antrenmanın Esas Evresi			Birim Antrenmanın Toplam Süresi	
Hafta	Süre (dk)	Sıklık (hafta/sayı)	Şiddet(Müzik ritmi-bpm)	Süre (dk)	Sıklık (hafta/sayı)	Şiddet (Bant rengi)	Toplam Süre (dk)	Isınma -Esas ve Soğuma Evresi Toplam Süresi (dk)
1	15	4	90				15	25
2	20	4	90				20	30
3	20	4	110				20	30
4	15	5	110	12	3	Kırmızı	27	35
5	20	5	130	16	3	Kırmızı	36	45
6	20	5	130	16	4	Yeşil	36	45
7	25	6	130	20	4	Yeşil	45	55
8	25	6	130	20	4	Mavi	45	55

ARTICLE IN PRESS

3, son üç haftada ise haftada toplam 4 gün olacak şekilde her bir hareket [Band Pull Apart, Band Shoulder Press, Band Biceps Curl, Band Leg Extensions (sağ), Band Leg Extensions (sol), Band Leg Curl (sağ), Band Leg Curl (sol)] 1 set 15 tekrar, hareket arası 1 dakika dinlenme olacak şekilde uygulanmıştır.

Isınma ve soğuma bölümleri hariç aerobik ve direnç antrenmanlarının süre (dk / gün), sıklık (hafta / sayı) ve şiddetleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tıbbi Beslenme Tedavisi

Gönüllülerin programa başlamadan önceki beslenme alışkanlıkları hakkında bilgi edinmek için 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kayıtları alınmış ve kişiye özgü tıbbi beslenme tedavisi düzenlendikten sonra, uyumu takip edebilmek için besin tüketim kaydı tutmaları istenmiştir. Bu bağlamda katılımcılar, sabah, öğle, akşam ve ara öğünlerde aldıkları besinleri çeşit ve miktarlarını içerek şekilde 2 gün hafta içi, bir gün hafta sonu olmak kaydıyla yazmak konusunda bilgilendirilmiştir.

Tıbbi beslenme tedavisi düzenlenirken, bireyin uygulayabileceği ve sürdürebileceği bir beslenme yaklaşımı tercih edilmiştir. Bu amaçla; karbonhidrat tüketim oranlarının %45-65 (en düşük alım 130 g olmalı), proteinin %10-35, yağların %20-35 arasında tutulması gerekliliği göz önünde bulundurulmuş, ortalama besin öğesi değerleri; enerjinin %15'i protein, %30'u yağ ve %55'i karbonhidrattan gelecek şekilde düzenlenmiştir.[28]

Besin tüketimleri, Türkiye için geliştirilen "Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemi (BeBİS 6.1) kullanılarak analiz edilmiştir. Bu analizlerden elde edilen bilgiler ile gönüllülerin günlük aldıkları enerji ve karbonhidrat, protein, yağ miktarları belirlenmiştir. Bireysel olarak almaları gereken enerji, obez kadınlar için önerilen Miflin-St Jeor formülüne göre hesaplanmıştır.[29]

Dinlenik Metabolik Hız = 9.99 × vücut ağırlığı (kg) + 6.25 × boy uzunluğu (cm) - 4.92 × yaş - 161.

Hesaplanan dinlenme metabolizma hızı, fiziksel aktivite faktörleri ile çarpılmış, bulunan enerji gereksiniminden 700 kalorilik azaltma yapılmış, böylelikle ağırlık kaybı sağlanması hedeflenmiştir.[29] Bireylerin makro ve mikro besin öğeleri alımındaki yetersizlik ve dengesizlikler tespit edildikten sonra, beslenme eğitimi verilerek her bir katılımcının tıbbi beslenme tedavisi araştırma grubundaki diyetisyen tarafından düzenlenerek takibe devam edilmiştir.

Günlük Enerji Harcamasının Belirlenmesi

Katılımcıların uyguladıkları aerobik ve direnç egzersizlerinde harcanan enerjinin belirlenmesinde aktivitelere ilişkin şiddet düzeylerinin Metabolik Eşdeğer (MET) olarak ifade edildiği 5 basamaklı kodlara sahip 20 farklı aktivite tiplerinden aerobik egzersiz için koşu (jogging): 7.0 MET, direnç egzersizleri içinse kondisyon egzersizleri (ağırlık kaldırma, hafif ve orta efor): 3.0 MET olacak şekilde Günlük enerjinin belirlenmesi için Ainsworth (2000)'un

Haftalık aktivite sayısı × Günlük aktivite süresi × Aktivitenin MET değeri × Vücut ağırlığı (kg) formülü kullanılmıştır.[30]

Obezitesi olan bireylerin normal kilodaki bireylere göre daha yavaş yürümeyi tercih etmektedirler. Obezitesi olan bireylerde kilogram başına düşen aerobik kapasite normal kilolu bireylere göre daha azdır ve obezitesi olan bireylerin tercih ettikleri hızda yürüme göreceli olarak daha fazla aerobik efor gerektirir.[31] Daha yüksek yürüme hızında, yürüme ekonomisi azalır ve hızın artmasıyla enerji tüketiminde aşırı bir artış gösteren ilişki yukarıya dönerek, daha fazla kalori harcanır.[32] Bu nedenle evde yürüme egzersizlerinde yürüme temposu katılımcıların yürüyebildiği en yüksek hızda olacak şekilde teşvik edilmiş ve bu hızlı yürüme temposu aerobik egzersiz için jogging ifadesinin karşılığına denk gelecek şekilde değerlendirilmiştir.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Araştırmada tanımlayıcı istatistiksel metotlar (Ortalama, Standart Sapma, Oran, Minimum, Maksimum) kullanılmıştır. Niceliksel verilerin normal dağılımı Shapiro–Wilk testi kullanılarak yapılmış olup, ön ve son test verilerinin karşılaştırılmasında non-parametrik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile değerlendirilmiştir. Araştırmada toplanan verilerin analizinde SPSS 21.0 paket programı kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p< 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

ARTICLE IN PRESS

TABLO 2: Katılımcıların 8 haftalık toplam enerji harcaması (kcal) değerleri tanımlayıcı istatistikleri.

Toplam Enerji Harcaması (kcal)	1. Hafta Toplam Enerji Harcaması (kcal)	2. Hafta Toplam Enerji Harcaması (kcal)	3. Hafta Toplam Enerji Harcaması (kcal)	4. Hafta Toplam Enerji Harcaması (kcal)	5. Hafta Toplam Enerji Harcaması (kcal)	6. Hafta Toplam Enerji Harcaması (kcal)	7. Hafta Toplam Enerji Harcaması (kcal)	8. Hafta Toplam Enerji Harcaması (kcal)
Ort	896,99	897,04	1495,06	1964,83	1964,83	1996,92	2371,40	2371,40
Ss	198,09	198,09	330,15	433,91	433,91	440,98	522,91	522,91
Min	692,10	692,10	1153,60	1516,10	1516,10	1540,80	1829,20	1829,20
Maks	1378,40	1378,40	2297,40	3019,30	3019,30	3068,60	3643,00	3643,00

TABLO 3: Katılımcıların (n = 9) vücut kompozisyonu değerlerinin ön ve son test karşılaştırmaları.

Bileşenler	Ort.	Ss	Min	Maks	Z	P
Boy Uzunluğu (cm) 1	162,56	4,90	156,00	170,00	-1,414	0,157
Boy Uzunluğu (cm) 2	162,78	4,84	156,00	170,00		
Vücut Ağırlığı (kg) 1	108,53	24,32	82,40	164,10	-2,666	0,008*
Vücut Ağırlığı (kg) 2	105,69	22,40	80,50	156,30		
BKİ (kg/m2) 1	40,96	8,30	32,20	57,50	-2,524	0,012*
BKİ (kg/m2) 2	40,11	7,51	31,90	54,10		
Vücut Yağ Yüzdesi (%) 1	47,90	3,10	45,20	54,30	-2,668	0,008*
Vücut Yağ Yüzdesi (%) 2	46,06	3,07	41,50	50,70		
Vücut Yağ Kütlesi (kg) 1	52,50	15,89	36,40	89,10	-2,666	0,008*
Vücut Yağ Kütlesi (kg) 2	49,20	13,72	33,40	79,20		
Vücut Kas Kütlesi (kg) 1	52,99	8,23	42,70	71,20	-2,103	0,035*
Vücut Kas Kütlesi (kg) 2	53,84	8,42	44,70	73,20		

BKİ: Beden Kütle Indeksi; 1: Ön Test; 2: Son Test; anlamlılık düzeyi * $p < 0.05$

BULGULAR

Araştırma kapsamına alınan obezitesi olan bireylerin beslenmelerinin düzenlenmesi için başlangıçta ihtiyaç duydukları enerji, bireysel olarak hesaplanmış ve ortalama olarak egzersiz yapmadıkları günlerde 1557,8 kcal iken, egzersize başladıkları ilk hafta egzersiz günleri 1781 kcal, sonraki haftalarda egzersiz türü ve yoğunluğundaki artışla birlikte 1952,8 kcal/güne kadar ulaştığı belirlenmiştir.

Katılımcıların 8 haftalık toplam enerji harcaması (kcal) değerleri haftalara göre grup oratalam değerleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Araştırmaya katılan obezitesi olan kadınların vücut kompozisyonu bileşenlerine ilişkin istatistiksel analizler Tablo 3'de gösterilmiştir. Sekiz haftalık ev temelli aerobik ve direnç egzersizi uygulaması sonrasında katılımcıların boy uzunlukları (cm) değişmemiş, vücut kompozisyonuna ilişkin bileşenlerinden vücut ağırlığı (kg), BKİ (kg/m^2), vücut yağ yüzdesi (%), vücut yağ kütlesi (kg) değerleri istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde azalmış ($p<0,05$), vücut kas kütlesi (kg) değeri ise artmıştır ($p<0,05$).

Araştırmaya katılan obezitesi olan kadınların fiziksel performans parametrelerine ilişkin istatistiksel analizler Tablo 4'de gösterilmiştir. Sekiz haftalık ev temelli aerobik ve direnç egzersizi uygulaması sonrasında katılımcıların otur-uzan esneklik (cm), el kavrama kuvveti (kg), 6 dk yürüyüş testi mesafesi (m), sağlık için beklenen değer skoru ve sağlık için beklenen değer yüzde farkı değerleri istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde arttığı belirlenmiştir ($p<0,05$).

Araştırmaya katılan obez bireylerin yaşam kalitesi değerlerine ilişkin istatistiksel analizler Tablo 5'de gösterilmiştir. Sekiz haftalık ev temelli aerobik ve direnç egzersizi uygulaması sonrasında katılımcı-

ARTICLE IN PRESS

TABLO 4: Katılımcıların (n= 9) fiziksel performans değerlerinin ön ve son test karşılaştırmaları.

Bileşenler	Ort.	Ss	Min	Maks	Z	P
Otur-Uzan Esneklik (cm) 1	26,68	8,91	11,60	37,00	-2,547	0,011*
Otur-Uzan Esneklik (cm) 2	29,70	9,31	11,20	39,00		
El Kavrama Kuvveti (kg) 1	21,34	7,73	9,80	31,70	-2,666	0,008*
El Kavrama Kuvveti (kg) 2	24,53	6,75	12,80	33,40		
6 dk Yürüyüş Testi Mesafesi (m) 1	368,80	138,21	178,00	536,00	-2,429	0,015*
6 dk Yürüyüş Testi Mesafesi (m) 2	456,39	81,05	350,00	571,00		
Sağlık İçin Beklenen Değer Skoru 1	502,90	60,75	425,00	593,30	-2,668	0,008*
Sağlık İçin Beklenen Değer Skoru 2	504,44	54,63	433,90	596,40		
Sağlık İçin Beklenen Değer Yüzde Farkı 1	-25,44	28,49	-62,00	25,00	-2,666	0,008*
Sağlık İçin Beklenen Değer Yüzde Farkı 2	-8,89	16,80	-26,00	25,00		

1: Ön Test; 2: Son Test; anlamlılık düzeyi * p < 0,05

TABLO 5: Katılımcıların (n = 9) yaşam kalitesi ön ve son test değerlerinin karşılaştırılması.

Bileşenler	Ort.	Ss	Min.	Maks.	Z	P
Fiziksel Fonksiyon 1	21,67	3,12	18,00	26,00	-2,203	0,028*
Fiziksel Fonksiyon 2	24,22	3,87	16,00	28,00		
Fiziksel Rol Güçlüğü 1	5,56	1,67	4,00	8,00	-2,070	0,038*
Fiziksel Rol Güçlüğü 2	6,44	1,59	4,00	8,00		
Ağrı1	6,78	2,64	2,00	10,00	-2,714	0,007*
Ağrı2	8,56	2,46	3,00	11,00		
Genel Sağlık 1	14,00	5,10	8,00	22,00	-2,023	0,043*
Genel Sağlık 2	15,89	4,01	9,00	22,00		
Zindelik 1	15,00	3,71	8,00	20,00	-2,384	0,017*
Zindelik 2	17,11	4,26	8,00	21,00		
Sosyal Fonksiyon 1	7,89	2,20	4,00	10,00	-1,890	0,059
Sosyal Fonksiyon 2	8,56	2,01	4,00	10,00		
Emosyonel Rol Güçlüğü 1	4,56	1,24	3,00	6,00	-0,962	0,336
Emosyonel Rol Güçlüğü 2	5,00	0,87	4,00	6,00		
Mental Sağlık 1	20,56	4,22	15,00	26,00	-1,622	0,105
Mental Sağlık 2	22,22	4,94	12,00	28,00		

1: Ön Test; 2: Son Test; anlamlılık düzeyi * p < 0,05

ARTICLE IN PRESS

ların fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ağrı, genel sağlık, zindelik, alt boyutlarında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde artmıştır (p<0,05). Buna karşılık, sosyal fonksiyon, emosyonel rol güçlüğü, mental sağlık alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadığı belirlenmiştir (p>0,05).

TARTIŞMA

Bu araştırmanın en temel sonucu, çeşitli nedenlerle ev dışında egzersiz yapma imkânı bulamayan obezitesi olan kadınlarda tıbbi beslenme tedavisi ile desteklenen, sekiz haftalık aerobik (4- 6 gün/hafta, 15-25 dk/gün) ve direnç (3-4 gün/hafta, 12-20 dk/gün) egzersiz programının 6 dakikalık yürüme test mesafesini (%37.1), el kavrama kuvvetini (%19), oturuzan esneklik (%12.3) ve vücut kas kütlesi (%1.7) değerlerini arttırdığı, vücut ağırlığı (%-2.4), beden kütle indeksi (%1.8), vücut yağ yüzdesi (%3.8) ve yağ kütlesi (%5.9) değerlerini azalttığıdır. Ayrıca bu egzersiz modeli; fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ağrı, genel sağlık, zindelik, açısından değer-

lendirildiğinde yaşam kalitesini arttırmış; ancak sosyal fonksiyon, mental sağlık ve emosyonel rol güçlüğü alt boyutlarında bir değişim sağlamamıştır. Bu sonuçlar; ev temelli egzersiz programının uygulanabilirliğini ve bu modelin obezitesi olan sedanter kadınların vücut kompozisyonunda ve fiziksel performansın gelişiminde etkili olduğunu göstermiştir.

Obezitesi olan bireylerde ev temelli egzersiz modelinin kullanılmasına yönelik araştırmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu sebeple, araştırma kapsamına aldığımız bileşenlerin sonuçlarına ilişkin birebir karşılaştırmalar yapılamamıştır.

Obezitesi olan bireylerin vücut ağırlığının azaltılması ve korunması uzun vadeli ağırlık yönetiminde en önemli amaçtır. Bu nedenle fiziksel aktivite düzeyinin arttırılması, enerji harcamasını sağlaması sebebiyle, obezite tedavisinin bir parçası olarak yer almaktadır.[33]

Bu yaklaşımla yapılmış çeşitli araştırmalarda tıbbi beslenme tedavisi ile desteklenen fiziksel aktivitenin (3,5-13 kg), tek başına uygulanan fiziksel aktiviteye (1-3 kg) nazaran, vücut ağırlığının azaltılmasında daha fazla etkili olduğu ortaya konmuştur.[34] Birinci ve ikinci derece obez bireylerde fiziksel aktivite içeren bir yaşam tarzı değişikliği müdahalesinin, kardiyometabolik risk faktörlerinin ve vücut ağırlığının iyileştirilmesinde etkili olduğu belirlenmiştir.[35] Araştırmamızda da obezitesi olan bireylerin vücut ağırlığı, BKİ, vücut yağ kütlesi ve yüzdesi değerlerindeki azalma ve buna paralel olarak yağsız beden kütlesinde sağladığı artış, uyguladığımız antrenman modelinin kısa sürede vücut kompozisyonunda olumlu bir etki oluşturabileceğini göstermiştir. Emerenziani ve ark., (2018), 4 aylık ev temelli ve uzman bir eğitmen olmaksızın uyguladıkları aerobik egzersizlerinin 3 gün/hafta yapıldığında, < 3 gün/hafta' ya oranla, vücut kompozisyonunun iyileşmesinde ve 6 dakika yürüme mesafesinde daha fazla artış sağladığını ortaya koymuşladır.[15] Bu bağlamda araştırma sonuçlarımız kısa ve uzun süreli fiziksel aktivite modellerinin aşırı obez bireylerde vücut ağırlığını azalttığına ve vücut kompozisyonunda olumlu değişimlerin sağlandığını belirten çeşitli araştırmalarla[15] paralellik göstermektedir.[36,37]

Orange ve ark. (2019), obezitesi olan bireylerde (BKİ: 40 kg/m^2) 6 ay boyunca (2 gün/hafta) evde yürüyüş programına ek olarak bir gruba maksimal hızda, diğer gruba ise düşük hızda direnç egzersizleri uygulayarak programların fonksiyonel kuvvete, antropometrik özelliklerin değişimine ve yaşam kalitesine olan etkisini incelemişlerdir. Sonuçta Orange ve ark. (2019), her iki egzersiz grubunda da vücut ağırlığında ~ 3 kg azalma sağlamışlar; fonksiyonel kapasite ve 6 dakika yürüme hızında ise artış olduğunu ortaya koymuşlardır.[38] Bouchard ve ark. (2009) ise, 12 haftalık direnç egzersizinin obezietesi olan kadınlarda 6 dakika yürüyüş testinde %6'lık bir iyileşme sağladığını tespit etmişlerdir.[39] Bu sonuçlar, ev temelli aerobik egzersizlerinin direnç egzersizleri ile desteklendiğinde daha iyi sonuçlar ortaya koyduğunu göstermektedir.

İki aylık süreyle video eşliğinde uyguladığımız ev temelli egzersiz araştırmamızın süresi, Orange ve ark. (2019) ile Bouchard ve ark.nın (2009) sırasıyla altı aylık ve 12 haftalık sürelerine oranla daha kısadır. Buna karşılık araştırma süremiz daha kısa olmasına rağmen en büyük etkiyi obezitesi olan kadınlarda %37.1'lik artışla 6 DYT mesafesinde sağlamış olmamız çalışmamızın en önemli ayrıntılarından biridir. Orta yaş grubundaki obez kadınların, sağlıklı vücut ağırlığı aralığındaki kadınlara kıyasla koroner kalp hastalığı, kalp yetmezliği veya inme risklerinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Bu durumun nedenlerinden biri, aşırı yağ depolamanın sadece yağ dokusunda değil, aynı zamanda iskelet kası, karaciğer ve kalpte de birikmesinin olabileceği; kalp yağ birikiminin ise kalp fonksiyon bozukluğuna yol açabilmesidir.[40] Bu nedenle araştırmamızda obezitesi olan kadınlarda kardiyovasküler fonksiyonunun kombine bir model olan aerobik ve direnç egzersizleri aracılığıyla geliştirilmiş olması da önemli bir bulgudur. Bu gelişme, 6 DYT mesafesindeki artışla yansıtılabilir. Egzersizlerin kalp fonksiyonunun gelişiminde etki sağlayarak, dolaylı olarak sabit iş yükünün daha kolay yönetilmesinde etkili olduğu düşünülebilir.

Yeterli fiziksel uygunluk düzeyine sahip olmayan orta yaş sedanter bireyler, uygun olmayan koşullarda egzersiz yaptıklarında egzersizi bırakmaktadırlar. Çalışmamızda obez bireylere kendi evlerinde eğitmene ve bir tesise bağlı kal-

ARTICLE IN PRESS

maksızın gereksinimlerine uygun bir program hazırlanmış olması, sürdürülebilir egzersiz modeli olarak ihtiyaca karşılık vermesi bakımından da önemlidir.

Ev temelli egzersizlerin farklı popülasyonlarda sağlığa yönelik etkilerinin incelendiği araştırmalarda yaşlı popülasyonda ev tabanlı egzersiz programlarının fiziksel performansı ve fonksiyonel kapasiteyi önemli ölçüde arttırdığı saptanmıştır.[41,42] Morey ve ark. (2009), uzun dönem obezitesi olan kanser hastalarında ev tabanlı egzersizlerin ve beslenmelerinin düzenlemesinin BKİ ve genel sağlıkla ilgili yaşam kalitesinde anlamlı ölçüde iyileşme sağladığını ortaya koymuşlardır.[43] McDermott ve ark. (2018), 9 ay boyunca evde egzersiz müdahalesinde bulundukları periferik arter hastalığı olan grubu giyilebilir fiziksel aktivite izleyicisi ile takip ettikleri çalışmalarında, 6 DYT skorlarında bir değişim ortaya koyamamışlardır.[44] Mediano ve ark.nın (2010) çalışmasında da ev temelli egzersizin ilk 6 ayda kilo vermede etkili olduğu, ikinci altı ayda ise HDL'de düzelme sağladığı gösterilmiştir.[45] Ev temelli egzersizlerin sağlığa ilişkin parametreleri iyileştirmedeki etkisi bir eğitmen eşliğinde yapılan egzersizlerin etkileri ile benzerdir. Araştırmamızda da vücut ağırlığında sağlanan 2.84 kg'lık azalma Mediano ve ark.nın (2010) çalışmasına benzerlik göstermektedir. Buna karşılık, araştırmamızda kan lipid profillerine yönelik analizlerin yapılmamış olması bir sınırlılık olarak değerlendirilebilir. Gelecek araştırmalarda bu konuya yönelik çalışmaların yapılması önerilebilir.

Orta yaş grubundaki obez kadınlarda aerobik nitelikteki yağ yakmaya yönelik egzersizlerin kassal kuvvetin artışında etkili olduğu; ancak sadece yürüme veya koşu niteliğindeki egzersizler kullanıldığında kavrama kuvvetinde bir artış sağlanmayacağı saptanmıştır.[40] Araştırmamızda ise aerobik egzersizlerin yanı sıra 4. haftadan itibaren bu programa eklenen ve haftada bir direnç seviyesi arttırılan elastik bantlarının kullanılmış olması, el kavrama kuvvetinin %19 oranındaki artışında etkili olduğu düşüncesindeyiz. Ancak, katılımcılarımızın ön testlerine (dominant el-sağ 21.34±7.73 kg) göre son testlerinde (dominant el-sağ 24.53±6.75 kg) sağlanan el kavrama kuvvetlerindeki bu gelişime rağmen, Kafkas ırkı için belirlenmiş olan 40-49 yaş grubu sağlıklı kadınlardaki sağ [ort 32±6 kg (19-46 kg)] ve sol [ort 30±5 kg (19-44 kg)] el kavrama kuvveti değerlerine göre Günther düşük olduğu ve daha çok geliştirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır.[46]

Araştırmamızda uyguladığımız egzersiz modeli hamstrings, kalça ve bel bölgesindeki kas gruplarının esnekliğinin artışında %12.3'lük bir katkı sağlamıştır. Bununla birlikte, araştırma kapsamına alınan ve yaş ortalaması 45.007.31 yıl olan katılımcılarımızın özellikle otur-uzan ön testteki (26.68 cm) ulaştıkları mesafe, esnekliklerinin yetersiz düzeyde (25-29 cm) olduğunu göstermektedir. Bu test için 40-49 yaş grubundaki kadınlar için iyi düzey 30-33 cm olması gerektiği belirlenmiştir.[47] Uyguladığımız sekiz haftalık aerobik ve direnç egzersizlerinin obezitesi olan kadınlarda yaklaşık 3 cm artışla esnekliğin (29.70 cm) iyi düzeye doğru geliştirilmesinde etken olması da araştırmamızın önemli sonuçları arasında değerlendirilebilir.

Araştırmamızda incelediğimiz bir başka konu ise obez bireylerdeki yaşam kalitesinin belirlenmesidir. Bu bağlamda uyguladığımız 8 haftalık tıbbi beslenme tedavisi ile desteklenmiş ev temelli egzersiz modeli katılımcılarımızın yaşam kalitesinin fiziksel alt boyutlarına olumlu katkı sağlamıştır. Çalışma modelimiz sosyal, emosyonel ve mental olmak üzere duygusal boyuttaki değişime de olumlu yönde katkı vermiştir ancak bu farklılık anlamlı düzeyde olmamıştır. Ölçülü ve ark. (2015) da araştırma sonuçlarımıza benzer şekilde, orta yaşlı bireylerde fiziksel aktivite düzeyi arttıkça fiziksel işlev, fiziksel rol, ağrı ve sosyal işlev yaşam kalitesi puanlarında (SF-36) da artış meydana geldiğini saptamışlardır.[48] Buna karşılık araştırma sonuçlarımız; 9 ay boyunca evde egzersiz uygulanan ve giyilebilir fiziksel aktivite izleyicisi ile takip edilen periferik arter hastalarının yaşam kalitesi değerlendirmelerinde (SF-36) fiziksel fonksiyon skorunda veya sosyal rol puanlarında bir artışın sağlanmadığı bildirilen çalışmanın sonuçlardan farklıdır. Obezitesi olan bireylerin yaşam kalitesi olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu etkileşim bireylerin duyguları, vücut memnuniyetsizlikleri ve depresyon belirtileri ile ilişkili olduğu belirlenmiştir.[49] Dolaysıyla, araştırmamızda uyguladığımız kombine özellikteki aerobik ve direnç egzersiz modelinin, obezitesi olan kadınlarda yaşam kalitesini arttırarak olumsuz yönde

ARTICLE IN PRESS

oluşabilecek duygusal değişimin de azaltılmasına bir katkı sağlayabilmesi açısından önemlidir.

Egzersizlerin ruh sağlığı üzerindeki etkisinin kesin mekanizması hala bilinmemekle birlikte, artan öz-yeterlik duyguları, kendini kontrol algıları, duygusal gerginliğin azaltılması ve strese karşı fizyolojik tepkiler ve nörotransmitter üzerindeki etkileri olmak üzere çeşitli fizyolojik ve psikolojik mekanizmaların olabileceği vurgulanmıştır.[50] Bu bağlamda, obezitesi olan bireylerde sosyal, emosyonel ve mental olmak üzere duygusal boyuttaki değişimlerin daha fazla sağlayabilmesi için bu yöndeki araştırmaların arttırılması gerekmektedir.

Elde ettiğimiz olumlu sonuçların yanı sıra araştırmamızın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Çalışmanın kısıtlılıkları; popülasyonun belli bir grubu içermesi nedeniyle tüm topluma genelleme yapmamıza olanak sağlamamasıdır. Ayrıca araştırmamız sadece obezitesi olan kadınlarda uygulanması nedeniyle, cinsiyetler arası karşılaştırma sonuçları ve bu değişkenin etkisi ortaya konamamıştır. Öte yandan, araştırma süresinde her bireyden bildirdiği geri bildirimler göz önüne alınarak egzersizleri kendi imkanları ve motivasyonları doğrultusunda yeterli oranda uyguladıkları varsayılmıştır. Bu sebeple ev temelli egzersiz modellerinin çevirim içi olarak yüz yüze takibi önerilebilir. Ancak bunun imkanlar dahilinde gerçekleştirilebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu araştırmada katılımcı sayısının azlığı bir başka sınırlılığın göstergesidir ve bu nedenle pilot bir çalışma olarak kabul edilebilir. Gelecek araştırmalarda çok merkezli çalışmaların yapılması ve katılımcıların kan lipid profilleri de analiz edilerek daha fazla genelleyebilir sonuçlara ulaşılması sağlanabilir.

SONUÇ

Araştırma kapsamında 8 hafta süreyle video eşliğinde ve uzman olmadan uyguladığımız ev temelli egzersiz modelinin vücut kompozisyonuna, fiziksel performansa ve yaşam kalitesinin olumlu yönde değişimine katkı sağlamıştır. Bu bağlamda araştırma modelimizin, çeşitli nedenlerle ev dışında egzersiz programına katılma imkanı bulunmayan yetişkin obez bireylerin sağlığını geliştirmeye yönelik bir araç olarak kullanılmasını tavsiye etmekteyiz. Bu tür desteklerin obezitesi olan bireylerin fiziksel sağlık parametrelerine ilişkin yaşam kalitelerindeki sağladığı artışın bu bireylerin egzersizi sürdürmelerine pozitif bir katkı sağlayacağı düşüncesindeyiz. Yaşam kalitesinin duygusal boyutunu destekleyecek çalışmalar egzersiz programlarından daha fazla yararlanılmasını sağlayabilir.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: *Meral Küçük Yetgin;* ***Tasarım:*** *Meral Küçük Yetgin;* ***Denetleme/Danışmanlık:*** *Volkan Demirhan Yumuk, Ani Agopyan;* ***Veri Toplama ve/veya İşleme:*** *Meral Küçük Yetgin, Ceren İşeri, İrem Kavazoğlu, Yağmur Meriç;* ***Analiz ve/veya Yorum:*** *Meral Küçük Yetgin, Ani Agopyan;* ***Kaynak Taraması:*** *Meral Küçük Yetgin, Ani Agopyan; Sıla Hidayet Bozdoğan Polat;* ***Makalenin Yazımı:*** *Meral Küçük Yetgin, Ani Agopyan, Sıla Hidayet Bozdoğan Polat;* ***Eleştirel İnceleme:*** *Volkan Demirhan Yumuk, Ani Agopyan;* ***Kaynaklar ve Fon Sağlama:*** *Meral Küçük Yetgin;* ***Malzemeler:****Meral Küçük Yetgin.*

ARTICLE IN PRESS

KAYNAKLAR

1. Bloom OJ, Fields KB, McGrath TM, Draper TR. Exercise prescription and physiology. In: Madden C, Putukian M, McCarty E, Young C. Netter's Sports Medicine. 2nd ed. Phidelphia: WB Saunders; 2018. p.117-123.
2. McInnis KJ. Exercise for obese clients. ACSM'S Health & Fitness Journal. 2000; 4(1): 25-31.
3. Schwartz MB, Brownell KD. Obesity and body image. Body Image. 2004;1(1):43–56.
4. Puhl RM, Moss-Racusin CA, Schwartz MB. Internalization of weight bias:implications for binge eating and emotional well-being. Obesity (Silver Spring). 2007;15(1):19–23.
5. Paluska SA, Schwenk TL. Physical activity and mental health: current concepts. Sports Med. 2000;29(3):167–80.
6. Johnston L, Matteson C, Finegood D. Systems science and obesity policy: A novel framework for analyzing and rethinking population-level planning. American journal of public health. 2014;104(7):1270-1278.
7. Dikareva A, Andersen RE. Physical activity programming for clients with obesity: considerations for exercise professionals. ACSM's Health & Fitness Journal. 2016;20(4):21-27.
8. Oksel E. Quality of Life in Obese Individuals. Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi. 2008;24(3), 115-123.
9. Rand K, Vallis M, Aston M, Price S, Piccinini-Vallis H, Rehman L, et al. "It is not the diet; it is the mental part we need help with." A multilevel analysis of psychological, emotional, and social well-being in obesity. International journal of qualitative studies on health and well-being. 2017;12(1),1306421.
10. Santangelo KS, Radakovich LB, Fouts J, Foster MT. Pathophysiology of obesity on knee joint homeostasis: contributions of the infrapatellar fat pad. Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation. 2016;26(2):97-108.
11. McDermott MM, Guralnik JM, Ferrucci L, Tian L, Kibbe MR, Greenland P, et al. Community walking speed, sedentary or lying down time, and mortality in peripheral artery disease. Vascular Medicine. 2016;21(2):120-9.
12. Riebe D, Ehrman JK, Liguori G, Magal M. Exercise Prescription for Individuals with Metabolic Disease and Cardiovascular Disease Risk Factors. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 10th ed. Baltimore (MD): Wolters Kluwer; 2017. p.377-417.
13. Bartelink ML, Stoffers HE, Biesheuvel CJ, Hoes AW. Walking exercise in patients with intermittent claudication. Experience in routine clinical practice. British Journal of General Practice. 2004;54(500):196-200.
14. Dias MR, Simão R, Mach-ado GH, Furtado H, Sousa NF, Fernandes HM, et al. Relationship of different perceived exertion scales in walking or running with self-selected and imposed intensity. J Human Kinetics. 2014;43:149-157.
15. Emerenziani GP, Gallotta MC, Migliaccio S, Ferrari D, Greco EA, Saavedra FJ, et al. Effects of an individualized home-based unsupervised aerobic training on body composition and physiological parameters in obese adults are independent of gender. Journal of endocrinological investigation 2018;41(4), 465-473.
16. Shephard RJ. PAR-Q: Physical Activity Readiness Questionnaire. Sports Medicine. 1988;5, 185-195.
17. Marfell-Jones M, Olds T, Stewart A, Stewart-Oaten A, Jones M, Ridder WH. International Society for the Advancement of Kinanthropometry. International standards for anthropometric assessment. 2001.
18. World Health Organization. Obesity Preventing and Managing the Global Epidemic: Report of a WHO Consultation on Obesity. WHO/NUT/NCD/1998. The World Health Organization, Geneva, 1998.
19. Gerodimos V, Karatrantou K, Psychou D, Vasilopoulou T, Zafeiridis A. Static and dynamic handgrip strength endurance: test-retest reproducibility. The Journal of Hand Surgery. 2017;42(3): e175-e184.
20. Kim CR, Jeon YJ, Kim MC, Jeong T, Koo WR. Reference Values for Hand Grip Strength in the South Korean Population. PLoS One. 2018;13(4), e0195485.
21. Sai-Chuen Hui S, Yuen P. Validity of the modified back-saversit-and-reach test: a comparison with other protocols. Medicine and Science in Sports and Exercise. 2000;32(9):1655-1659.
22. ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2002; 166:111-7.
23. Larsson UE, Reynisdottir S. The six-minute walk test in outpatients with obesity: reproducibility and known group validity. Physiotherapy Research International. 2008;13(2); 84-93.
24. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. Medicine and Science in Sports and Exercise. 1982;14:377-381.
25. Enright PL & Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 1998;158(5), 1384-1387.
26. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Fişek G, Ölmez N, Memiş AK. Reliability and Validity of the Turkish Version of Form-36 (SF-36). İlaç ve tedavi dergisi. 1996;12(2), 102-6.
27. Ware JR, John E, Sherbourne CD. The MOS 36- item short form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. Medical Care. 1992;30: 473-83.
28. TOAD- Obezite Cep Rehberi, Türkiye Obezite Araştırma Derneği Yayını, İstanbul, 2019, s:15-22.
29. Frankenfield D, Roth-Yousey L, Compher C. Evidence Analysis Working Group. Comparison of predictive equations for resting metabolic rate in healthy nonobese and obese adults: a systematic review. Journal of the American Dietetic Association. 2005;105(5): 775-789.
30. Karaca, A. Fiziksel Aktivite Değerlendirme Yöntemleri. 1. Baskı.Ankara: Spor Yayınevi; 2017. p.20-35.
31. Mattsson E, Larsson UE, Rössner S. Is walking for exercise too exhausting for obese women?International Journal of Obesity. 1997; 21(5):380-386.
32. Byrne NM, Hills AP. Relationships between HR and VO_2 in the obese. Medicine and Science in Sports and Exercise. 2002; 34(9):1419-1427.
33. Tumiati R, Mazzoni G, Crisafulli E, Serri B, Beneventi C, Lorenzi C, et al. Home-centred physical fitness programme in morbidly obese individuals: a randomized controlled trial. Clinical Rehabilitation. 2008;22(10-11):940-950.
34. Aadland E, Robertson L. Physical activity is associated with weight loss and increased cardiorespiratory fitness in severely obese men and women undergoing lifestyle treatment. Journal of Obesity. 2012.
35. Baillot A, Romain AJ, Boisvert-Vigneault K, Audet M, Baillargeon JP, Dionne IJ, et al. Effects of lifestyle interventions that include a physical activity component in class II and III obese individuals: a systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2015;10(4), e0119017.
36. Sartorio A, Lafortuna CL, Vangeli V, Tavani A, Bosetti C, La Vecchia C. "Short-term changes of cardiovascular risk factors after a non-pharmacological body weight reduction program. European Journal of Clinical Nutrition. 2001;55(10):865-869.
37. Christiansen T, Bruun JM, Madsen EL, Richelsen B. Weight loss maintenance in severely obese adults after an intensive lifestyle intervention: 2- to 4-year follow-up. Obesity. 2007;15(2):413-420.
38. Orange ST, Marshall P, Madden LA, Vince RV. Effect of home-based resistance training performed with or without a high-speed component in adults with severe obesity. Translational Sports Medicine. 2019.

BASKIDA

39. Bouchard DR, Soucy L, Senechal M, Dionne IJ, Brochu M. Impact of resistance training with or without caloric restriction on physical capacity in obese older women. Menopause. 2009;16(1):66-72.
40. Wang J, Tan S, Cao L. Exercise training at the maximal fat oxidation intensity improved health-related physical fitness in overweight middle-aged women. Journal of Exercise Science & Fitness. 2015;13(2):111-116.
41. Hill KD, Hunter SW, Batchelor FA, Cavalheri V, Burton E. Individualized home-based exercise programs for older people to reduce falls and improve physical performance: a systematic review and meta-analysis. Maturitas. 2015;82(1):72-84.
42. Juneau M, Rogers F, De Santos V, Yee M, Evans A, Bohn A, et al. Effectiveness of self-monitored, home-based, moderate-intensity exercise training in middle-aged men and women. The American journal of cardiology. 1987;60(1):66-70.
43. Morey MC, Snyder DC, Sloane R, Cohen HJ, Peterson B, Hartman TJ, et al. Effects of home-based diet and exercise on functional outcomes among older, overweight long-term cancer survivors: RENEW: a randomized controlled trial. JAMA. 2009;301(18): 1883-1891.
44. McDermott MM, Spring B, Berger JS, Treat-Jacobson D, Conte MS, Creager M, et al. Effect of a home-based exercise intervention of wearable technology and telephone coaching on walking performance in peripheral artery disease: the HONOR randomized clinical trial. Jama. 2018;319(16):1665-1676.
45. Mediano MFF, de Oliveira Barbosa JS, Moura AS, Willett WC, Sichieri R. A randomized clinical trial of home-based exercise combined with a slight caloric restriction on obesity prevention among women. Preventive medicine. 2010;51(3-4):247-252.
46. Günther CM, Bürger A, Rickert M, Crispin A, Schulz CU. Grip strength in healthy caucasian adults: reference values. The Journal of Hand Surgery. 2008;33(4):558-565.
47. American College of Sports Medicine (Ed.) ACSM's Resources for the Health Fitness Specialist. Lippincott Williams & Wilkins, 2013.
48. Ölçücü B, Vatansever Ş, Özcan G, Çelik A. Relationship Between Physical Activity Level and Quality of Life in Middle - aged. Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi. 2015;(2): 63-73.
49. Modrzejewska A, Musial P, Baron N, Bernat KC. Is quality of life associated with negative emotions, body satisfaction and depression symptoms in sample of obesit?. Internatıonal student congress. Faculty of Humanities and Social Sciences. 9-10 April 2019. Publisher: Ege Reklam Basım Sanatları San. Tic. Ltd. Şti. ISBN: 978-605-2124-19-2.
50. El-Kader SMA, Al-Jiffri OH. Impact of aerobic versus resisted exercise training on systemic inflammation biomarkers and quality of Life among obese post-menopausal women. African Health Sciences.2019;19(4):2881-2891.

ARTICLE IN PRESS