

## ORIGINAL ARTICLE

# Astımlı çocuklarda egzersiz eğitiminin vücut kompozisyonu üzerine etkisi

Eylem TÜTÜN YÜMİN, Ferda DOKUZTUĞ ÜÇSULAR, Ayten PAMUKÇU,  
Tülay TARSUSLU ŞİMŞEK, Meral SERTEL

**Amaç:** Bu çalışma, persistan hafif ve orta şiddette astım tanısı almış çocuklarda fiziksel eğitim programlarının vücut kompozisyonu üzerine etkisini incelemek amacıyla planlandı.

**Yöntem:** Çalışmaya persistan hafif ve orta şiddette astım tanısı alan 44 çocuk (yaş ortalaması  $8.8 \pm 1.9$  yıl) dahil edildi. Kaliper kullanılarak subskapula ve triceps bölgelerinden deri kıvrım kalınlığı ölçüldü. Vücut yağ yüzdeleri, yağsız vücut ağırlığı ve vücut yağı ağırlığı hesaplandı. Değerlendirmelerin tamamlanmasından sonra, çocuklar basit rastgele tekniği ile alt ekstremite eğitim grubu (N=15), üst ekstremite eğitim grubu (N=15) ve kontrol grubu (N=14) olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Alt ekstremite eğitim grubuna, orta şiddette ve daha çok alt ekstremite aktivitelerini içeren aerobik ve kuvvetlendirme eğitimi uygulandı. Üst ekstremite eğitim grubuna, orta şiddette, daha çok üst ekstremite aktivitelerini içeren aerobik ve kuvvetlendirme eğitimi uygulandı. Kontrol grubuna ev programı önerildi. Eğitim programı, her seans 45-60 dakika olmak üzere haftada 3 kez, toplam 8 hafta boyunca uygulandı.

**Bulgular:** Ön test ve son test analizleri sonucunda, alt ekstremite eğitim grubunun vücut yağ yüzdesi ve yağsız vücut ağırlığında, üst ekstremite eğitim grubunun ise vücut yağ ağırlığında fark olduğu gözlemlendi ( $p < 0.05$ ). Kontrol grubunda ise herhangi bir fark görülmedi ( $p > 0.05$ ).

**Sonuç:** Bu çalışma, astımlı çocuklarda düzenli fiziksel eğitimin optimal vücut kompozisyonunu geliştirmede önemli olduğunu göstermektedir. Astımlı çocuklarda düzenli fiziksel eğitim programları solunum problemlerinin azaltılması ve yaşam kalitelerinin artırılmasında etkilidir.

**Anahtar kelimeler:** Astım, Vücut kompozisyonu, Fiziksel aktivite, Egzersiz.

## Effect of physical training on body composition in children with asthma

**Purpose:** The aim of this study was to investigate the effect of physical training programs on body composition in children diagnosed with mild and moderate persistent asthma.

**Methods:** Forty four children having a diagnosis of persistent mild and moderate asthma (mean age was  $8.8 \pm 1.9$  years) were included in this study. Skinfold thickness was measured by using a caliper from subscapular and triceps zones. Body fat percentages, lean body weight and body fat weight were calculated. After the completion of the assessments, the children were divided into three groups by using simple randomization technique: lower limb training group (N=15), upper limb training group (N=15), and control group (N=14). Moderate-intensity aerobic and strength training including mostly lower extremity activities were applied to lower limb training group. Moderate-intensity aerobic and strength training with a focus of upper extremity activities were applied to the upper limb training group. Home program was recommended to the control group. Training program was conducted three times a week for eight weeks. Each session lasted around 45-60 minutes.

**Results:** Analysis of the pre and post test assessments showed that there were significant differences in body fat percentage and lean body weight in the lower limb training group, and in body weight in the upper limb training group ( $p < 0.05$ ). There was no significant difference in control group ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** This study indicated that regular physical training was important to develop an optimal body composition in children with asthma. Regular physical training programs are effective in reducing respiratory problems and increasing the quality of life in the children with asthma.

**Keywords:** Asthma, Body composition, Physical activity, Exercise.

Tütün Yümin E, Dokuztuğ Üçsular F, Pamukçu A, Tarsuslu Şimşek T, Sertel M. Astımlı çocuklarda egzersiz eğitiminin vücut kompozisyonu üzerine etkisi. J Exerc Ther Rehabil. 3(2):45-52. *Effect of physical training on body composition in children with asthma.*



E Tütün Yümin: Abant İzzet Baysal University, School of Physical Therapy and Rehabilitation, Bolu, Türkiye.

F Dokuztuğ Üçsular: İstanbul Bilgi University, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, İstanbul, Türkiye.

A Pamukçu: Florence Nightingale Hospital, İstanbul, Türkiye.

T Tarsuslu Şimşek: Dokuz Eylül University, School of Physical Therapy and Rehabilitation, İzmir, Türkiye.

M Sertel: Kırıkkale University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Kırıkkale.

Corresponding author: Eylem Tütün Yümin: eylemtutun78@hotmail.com

Received: May 25 2016.

Accepted: June 27 2016.

**A**stım, çocukluk çağı kronik hastalıklarının en sık görülenidir.<sup>1</sup> Dünyada olduğu gibi ülkemizde de sık görülen bir hastalık olup, prevalansı çocuklarda % 2-15, erişkinlerde ise % 2-5 arasında dağılım göstermektedir.<sup>2</sup> Çocukluk çağının sık görülen hastalığı olmanın yanı sıra en uzun süren ve okul devamsızlığına neden olan en önemli kronik hastalığı olarak kabul edilmektedir.<sup>3,4</sup>

Günlük fiziksel aktivite katılım becerisi bir çocuğun sosyal, psikolojik, fiziksel sağlığı ve gelişimi için oldukça önemlidir. Fiziksel aktivite katılımı, uzun dönemde yaşam tarzı ile ilişkili hastalıkların önlenmesi (obezite, diyabet, hipertansiyon gibi) bakımından da önemlidir.<sup>5-8</sup>

Çocukluk çağı astımlı çocukların fiziksel aktivite katılımı hastalık yönetim amaçlarından birisidir. Bu nedenle, son yıllarda astımlı çocuklarda uygun fiziksel aktivite, eğitim programları, etkileri ve sonuçları ile ilgili araştırma makaleleri popülerliğini kazanmıştır.<sup>9,10</sup> Yapılan çalışmalarda, tedavi edilmeyen ve fiziksel aktivite performansı yetersiz olan astımlı çocukların sağlıklı yaşlılarıyla karşılaştırılınca, fiziksel uygunluklarının yetersiz olduğu, vücut yağ oranlarının yüksek ve obezite oranının daha fazla olduğu gözlenmiştir.<sup>6,11</sup> Obstrüksiyon ve egzersizle ilişkili astım atak korkusu nedeniyle hem çocuklar hem de aileler fiziksel aktivitelerini kısıtlayabilmektedir.<sup>12</sup> Bu da çocuklarda inaktivite, fiziksel kondisyon eksikliğine ve kardiyorespiratuar kapasitede azalmaya neden olmaktadır. Bilinçli ve kontrollü yapılan fiziksel aktivite ve egzersiz programları astımla mücadele, astım belirtilerini azaltma, pulmoner fonksiyon ve mental sağlığı geliştirme, fiziksel kapasite, vücut kompozisyonu ve yaşam kalitesini artırma yönünden oldukça yararlıdır.<sup>6,13-15</sup>

Astımlı çocukların sağlıklı yaşlılarıyla karşılaştırıldıklarında, büyümelerinin daha yavaş olduğu, antropometrik değerlerinin de düşük olduğunu gösteren çalışmalar vardır.<sup>16,17</sup> Fiziksel büyüme problemlerinin direk (hastalık şiddeti) veya indirek (tedavide kullanılan ilaçlar)nedenlerden kaynaklanmış olabileceği üzerinde durulmaktadır.<sup>16</sup> Yapılan çalışmalarda, aerobik egzersiz uygulamaları, yüzme, alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerinin astımlı çocuklarda vücut

kompozisyonu ve aerobik kapasite üzerine yararlı etkilerinin olduğu gözlenmiştir.<sup>14,18</sup> Bununla birlikte, astımlı çocuklarda uygulanabilecek egzersiz programları (tipi, durasyonu ve şiddeti) ve etkinliklerine dair daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğu vurgulanmaktadır.<sup>6</sup>

Bu çalışma, orta ve hafif düzeyde astımlı çocuklarda alt ve üst ekstremitelere yönelik yapılan fiziksel eğitim programlarının vücut kompozisyonu üzerine etkisini incelemek amacıyla planlandı.

## YÖNTEM

### Bireyler

Bu çalışma, Abant İzzet Baysal Üniversitesi İzzet Baysal Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Astım Polikliniğine başvuran persistan hafif ve orta şiddette astım tanısı almış, kliniği stabil bireylerin katılımı ile gerçekleştirilen rastgele kontrollü bir çalışmadır. Çalışmaya katılan çocuk ve ailelere, çalışmanın kapsam ve amacı anlatılarak onay ve izinleri alındı. Çalışmaya toplam 44 birey (30 erkek, 14 kız) dahil edildi. Çalışmaya dahil edilme kriterleri, 7-13 yaş arası çocuklar olması, tekrarlayan akut enfeksiyon öyküsü olması, hafif orta astım tanısı alması, çalışmaya katılmaya gönüllü olması olarak belirlendi. Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri ise kliniği stabil olmayan astım, sık akut astım atağı geçirme ve çalışmaya katılmak istememe olarak belirlendi.

### Değerlendirme

Çalışmaya yaş ortalaması 8.77±1.85 yıl olan, persistan hafif ve orta şiddette astım tanısı alan 44 çocuk dahil edildi. Sosyo-demografik (boy, kilo, vücut kütle indeksi (VKİ), yaş, cinsiyet, gibi) ve klinik özellikleri kaydedilen çocukların, kaliper kullanılarak subskapula ve triseps bölgelerinden deri kıvrım kalınlığı (*skinfold*) mm olarak ölçüldü. Slaughter ve diğerlerinin çocuklar için önerdikleri formül kullanılarak, vücut yağ yüzdeleri, yağsız vücut ağırlığı ve vücut yağı ağırlığı hesaplandı.<sup>19</sup> Değerlendirmeler fizyoterapist tarafından yapıldı. Değerlendirmeleri tamamlanan çocuklar basit rastgele tekniği ile 3 gruba ayrıldı: alt ekstremitte eğitim grubu (N=15), üst ekstremitte eğitim grubu (N=15), ve kontrol grubu (N=14).

Rastgele yöntemi için yazı-tura yöntemi kullanıldı. Çalışmaya katılmayı kabul eden çocukların isimleri bir kâğıda yazılarak torbaya atıldı. Kura sonucunda, yazı gelenler, alt ekstremitte eğitim grubuna, tura gelenler üst ekstremitte eğitim grubuna ve torbada kalanlar da kontrol grubuna dahil edildi.

#### **Eğitim programı**

Çalışma grubundaki çocuklar iki farklı fiziksel eğitim programına alındılar. Alt ekstremitte eğitim grubuna uygulanan fiziksel eğitim programı alt ekstremitteye yönelik orta şiddette uygulanan kuvvetlendirme ve aerobik egzersizlerden oluşturuldu. Üst ekstremitte eğitim grubuna uygulanan program ise özellikle üst ekstremitteyi içeren orta şiddette uygulanan kuvvetlendirme ve aerobik egzersiz programlarından oluşturuldu. Her iki gruptaki çocuklarla yapılan egzersiz eğitimi, submaksimal düzeyde (220-yaş formülünün % 60-70'inde olacak şekilde) haftada 3 kez 45-60 dakika süreyle 8 hafta boyunca fizyoterapist eşliğinde çalışıldı. Egzersiz sırasında çocukların yorgunluk durumları gözlenerek vital bulguları (solunum hızı ve nabız kontrolü) kontrol edildi. Kuvvetlendirme eğitiminde ise 1 maksimum tekrar yöntemiyle uygun elastik bant rengi ve ağırlık hesaplandı. İki haftada bir değerlendirmeler tekrar edilerek uygun görülürse bir üst ağırlıkla çalışmaya geçildi. Fiziksel eğitim programları, hafif tempoda yürüme, koşu, küçük sıçramalar, takım oyunları ve kalistenik egzersizlerinden oluşan ısınma fazı (10 dk), 40 dk (üst veya alt) dairesel antrenman fazı ve 10 dk kalistenik ve germe egzersizlerinden oluşan soğuma fazı olmak üzere 3 bölümden oluşturuldu. Kalistenik egzersizler, ısınma fazı ve soğuma fazı her iki grup için aynı şekilde uygulandı.

Egzersizler sırasında çocuklarda herhangi bir astım atağı gözlenmedi.

**Alt ekstremitte egzersiz grubu:** Egzersiz 6 istasyon (10 dk sabit bisiklet çevirme, ayakla topa vurma, vücut ağırlığını kullanarak bacak egzersizleri, solunum kontrollü yürüme, elastik bantla, kuvvetlendirme ve oyun (engelli basamaktan koşarak tramboline gelme ve burada 10 kez zıplandıktan sonra yerdeki mate geçerek solunum kontrolü ile 5 tane modifiye pull-ups yapma) şeklinde uygulandı. Birey her harekete komutla beraber başlamış ve bitirmiştir. İstasyonlar arasında bireyler önceden gösterilmiş olan gevşeme

pozisyonlarından birisini alarak yaklaşık 20 sn dinlendiler.

**Üst ekstremitte grubu:** Egzersiz 7 istasyon (0.5 kg, 1 kg sağlık topu fırlatma, standart voleybol ve basketbol topu atma, solunumla kombine makara çekme, elastik bantla, kuvvetlendirme ve oyun (engelli basamaktan koşarak tramboline gelme ve burada 10 kez zıplandıktan sonra yerdeki mate geçerek solunum kontrolü ile 5 tane modifiye pull-ups yapma) şeklinde uygulandı. Birey her harekete komutla beraber başlamış ve bitirmiştir. İstasyonlar arasında bireyler önceden gösterilmiş olan gevşeme pozisyonlarından birisini alarak yaklaşık 20 sn dinlendiler.

Kontrol grubundaki çocuklara solunum sıkıntısı durumlarında alabilecekleri gevşeme pozisyonları ve solunum egzersizleri gösterilerek ev programı önerildi. 8 hafta sonra, her üç gruptaki çocukların deri kalınlık ölçümleri tekrar değerlendirildi.

#### **İstatistiksel analiz**

İstatistiksel analizler SPSS versiyon 15 yazılımı kullanılarak yapıldı. Çocukların, sosyo-demografik özellikleri tanımlayıcı istatistikler ile analiz edildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk testleri) incelendi. Kontrol ve eğitim gruplarının süreklilik gösteren değişkenleri normal dağılım göstermediğinden ilk ölçüm ve son ölçüm test sonuçları Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek testi ile analiz edildi. Eğitim ve kontrol gruplarının fark değerlerini belirlemek için Kruskal Wallis testi, çoklu karşılaştırmalarda ise Dunn's Testi kullanıldı. İkişerli karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi kullanıldı ve Bonferroni düzeltmesi kullanılarak değerlendirildi. Tüm istatistiklerde p değeri 0.05 olarak kabul edildi.

## **BULGULAR**

Çalışmaya dahil edilen çocukların VKİ ortalaması alt ekstremitte, üst ekstremitte eğitim ve kontrol grubu için sırayla (9.20±1.97, 8.47±1.46, 8.57±2.06) yıl olarak bulundu. Çocuklarda semptomlarının başlangıç yaşı ise sırasıyla 4.07±3.11; 3.80±2.99; 3.25±1.66 yıl, astım tanı yaşı da sırasıyla 6.02±2.96, 6.07±2.69, 5.64±2.71 yıl idi. Çocukların düzenli spor yapma alışkanlıkları sorgulandığında, alt

ekstremitte eğitim grubunda, % 46.7, üst ekstremitte eğitim grubunda % 26.7, kontrol grubunda da % 35.7 olarak bulundu. Grupların düzenli spor yapma alışkanlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi. Çocukların yaş, boy, kilo, VKİ ve astım nedeniyle acile ve hastaneye başvuru sayılarıyla ilgili bulguları arasında herhangi bir fark bulunmadı ( $p>0.05$ , Tablo 1).

Grup içi eğitim öncesi ve eğitim sonrası vücut kompozisyonu parametreleri incelendiğinde, alt ekstremitte eğitim grubunda vücut yağ yüzdesi anlamlı derecede azalırken, yağsız vücut ağırlığı anlamlı derecede artış olduğu saptanmadı ( $p<0.05$ , Tablo 2). Üst ekstremitte eğitim grubunda eğitim sonrasında vücut yağ ağırlığında anlamlı derecede azalma gözlenmedi ( $p<0.05$ , Tablo 3). Kontrol grubunda ise eğitim öncesi ve sonrası vücut yağ yüzdesi değerleri arasında bir fark bulunmadı ( $p>0.05$ , Tablo 4).

Gruplar arasında yapılan istatistiksel analizde, eğitim öncesi ve eğitim sonrası vücut yağ yüzdesi değerleri arasında istatistiksel bir fark tespit edildi ( $p<0.05$ , Tablo5). Farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan istatistiksel analizde ise alt ekstremitte ve üst ekstremitte grubu arasında egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası vücut yağ yüzdesi değerleri arasında istatistiksel bir fark bulundu ( $p<0.05$ ). Aynı şekilde, alt ekstremitte eğitim grubu ile kontrol grubu arasında da eğitim öncesinde fark bulunmazken ( $p>0.05$ ), eğitim sonrasında vücut yağ yüzdesi değerleri arasında bir fark tespit edildi ( $p<0.05$ ). Vücut yağ yüzdesi değerleri alt ekstremitte grubu lehine azalmıştı ( $p<0.05$ ).

## TARTIŞMA

Çalışmamızın sonuçları, alt ve üst ekstremitte egzersizlerinden oluşan fiziksel eğitim programlarının astımlı çocukların vücut kompozisyonu değerleri üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu göstermiştir. Egzersiz eğitimi sonrasında alt ekstremitte eğitim grubunun, vücut yağ yüzdesi değerinde önemli gelişmeler gözlenmiştir.

Vücut kütle indeksi değerlendirmeleri, deri kalınlık ölçümleri ile yapılan yağlı vücut ağırlığı ölçümlerinin karşılığı olarak da kullanılabilir ve kişinin kilo

problemlerini ve çocuklarda da fiziksel büyüme oranları hakkında bilgi vermektedir. Yapılan çalışmalarda, astımlı çocuklarda sedanter yaşam tarzının obeziteye neden olduğu ve obezitenin de astım semptomlarını artırdığı gözlenmiştir.<sup>20,21</sup>

Granell ve diğerlerinin yaptıkları çalışmada, VKİ'nin atopik astıma nazaran atopik olmayan astımla daha kuvvetli ilişkili olduğu, yüksek vücut yağ ağırlığının astım riskini artırdığı gözlenmiştir.<sup>21</sup> Aynı şekilde, Papoutsakis ve diğerlerinin çalışmalarında da çocuklarda yüksek VKİ değerleri ile astım ve santral obezite arasında bir ilişkinin olduğu bulunmuştur. Aynı çalışmada, santral yağlanma, bel çevresi ve bel uzunluğu ölçümlerinin de astım tanısını kolaylaştırdığı vurgulanmıştır. Çalışmada, vücut yağ oranındaki artışın çocuklarda fonksiyonel rezidüel kapasite ve akciğer kapasitelerinde azalmaya neden olduğu, meydana gelen mekanik etkilerden dolayı astım semptomlarının geliştiği ifade edilmiştir. Diğer bir nedenin de metabolik etkilerden kaynaklandığı, fiziksel aktivite düzeyinin azalması ve sedanter yaşam tarzının yarattığı olumsuz etkiler olduğu belirtilmiştir.<sup>22</sup> Benedetti ve diğerlerini de, abdominal obezitesi olan çocukların obez olmayanlara oranla daha çok astım riskine sahip olduğunu gözlemlemişlerdir.<sup>23</sup>

Yapılan çalışmalarda, çocukluk çağıında, vücut yağ ağırlığı ve yağsız vücut ağırlığı değerlerinde cinsiyetler arasında farklılıkların olduğu, bunun da cinsiyetler arasında astım semptomlarında farklılıklara neden olduğu vurgulanmıştır.<sup>24-26</sup> Ergenlik döneminde, erkeklerde yağsız vücut kütlesi daha fazladır ve zamanla daha da hızlı bir şekilde artar. Fakat kadınlarda, vücut yağ oranı daha fazladır. Bu çalışmalar, sadece çocuklarda değil yetişkinlerde de gösterilmiştir. Astımlı olan ve olmayan yetişkin bireylerde yapılan çalışmalarda, erkeklerde yağsız vücut ağırlığı ile solunum fonksiyonu arasında pozitif bir ilişkinin olduğu, buna karşılık, astımlı kadınlarda negatif bir ilişkinin olduğu gözlenmiştir.<sup>24-27</sup> Umlawska'nın bronşial astımlı çocuklarda, beslenme alışkanlığı ve adipoz dokunun hastalığın karakteristiği ile ilişkisini incelemek amacıyla yaptığı çalışmada, çocukların % 20'sinin aşırı kilolu veya obez olduğu, sadece, % 3'ünün düşük VKİ

Tablo 1. Bireylerin fiziksel ve klinik özellikleri.

	Alt ekstremite grubu X±SD	Üst ekstremite grubu X±SD	Kontrol grubu X±SD	Ki-kare	p
Yaş (yıl)	9.20±1.97	8.47±1.46	8.57±2.06	1.29	0.52
Boy (m)	1.34±0.14	1.30±0.09	1.30±0.14	1.21	0.54
Vücut ağırlığı (kg)	34.40±10.08	29.80±6.60	30.92±9.00	1.93	0.38
Vücut kütle indeksi (kg/m <sup>2</sup> )	18.59±2.74	17.36±1.83	17.88±2.25	1.44	0.48
Semptom başlama yaşı	4.07±3.11	3.80±2.99	3.25±1.66	0.15	0.92
Astım tanı yaşı	6.02±2.96	6.07±2.69	5.64±2.71	0.99	0.60
	n (%)	n (%)	n (%)		
Cinsiyet (Kız/Erkek)	11/4 (73/27)	12/3 (80/20)	7/7 (50/50)	3.28	0.19
Düzenli spor alışkanlığı	7 (47)	4 (27)	5 (36)	1.30	0.53
	Medyan (min-maks)	Medyan (min-maks)	Medyan (min-maks)		
Acil başvuru sayısı	0 (0-2)	0 (0-5)	0 (0-13)	1.05	0.58
Hastaneye yatış sayısı	2 (1-2)	0 (0-5)	2 (1-2)	5.27	0.07

min-maks: minimum-maksimum.

Tablo 2. Alt ekstremite egzersiz grubunun ilk ölçüm ve son ölçüm vücut kompozisyonu değerlendirme sonuçları.

	Egzersiz öncesi X±SD	Egzersiz sonrası X±SD	Z	p
Vücut yağ yüzdesi (%)	23.26±3.53	22.38±3.49	-2.432	0.015*
Vücut yağ ağırlığı (kg)	8.23±3.21	8.18±3.38	-0.625	0.532
Yağsız vücut ağırlığı (kg)	26.16±7	27.21±7.94	-2.215	0.027*
Vücut kütle indeksi (kg/m <sup>2</sup> )	18.59±2.74	18.37±3.19	0.909	0.363

\* p&lt;0.05.

Tablo 3. Üst ekstremite egzersiz grubunun ilk ölçüm ve son ölçüm vücut kompozisyonu değerlendirme sonuçları.

	Egzersiz öncesi X±SD	Egzersiz sonrası X±SD	Z	p
Vücut yağ yüzdesi (%)	20.29±3.51	19.07±3.10	-1.804	0.071
Vücut yağ ağırlığı (kg)	6.16±2.16	5.85±2.16	-2.040	0.041*
Yağsız vücut ağırlığı (kg)	23.63±4.70	24.07±4.76	-1.099	0.272
Vücut kütle indeksi (kg/m <sup>2</sup> )	17.36±1.83	16.79±2.15	-1.590	0.112

\* p&lt;0.05.

Tablo 4. Kontrol grubunun ilk ölçüm ve son ölçüm vücut kompozisyonu değerlendirme sonuçları.

	İlk ölçüm X±SD	Son ölçüm X±SD	Z	p
Vücut yağ yüzdesi (%)	19.73±4.26	20.48±4.06	-1.363	0.173
Vücut yağ ağırlığı (kg)	6.37±3.09	6.64±2.98	-1.036	0.300
Yağsız vücut ağırlığı (kg)	24.55±6.10	24.56±6.52	-0.722	0.470
Vücut kütle indeksi (kg/m <sup>2</sup> )	17.88±2.25	17.13±2.07	-1.350	0.177

Tablo 5. Gruplar arası egzersiz öncesi ve sonrası vücut kompozisyonu farklarının karşılaştırılması.

	Alt ekstremitte grubu X±SD	Üst ekstremitte grubu X±SD	Kontrol grubu X±SD	Ki-kare	p
Vücut yağ yüzdesi (%)	0.88±1.04	3.53±1.21	0.75±1.91	7.581	0.023*
Vücut yağ ağırlığı (kg)	0.05±0.52	-0.30±0.59	0.27±0.82	5.600	0.061
Yağsız vücut ağırlığı (kg)	1.05±1.51	0.44±2.02	0.01±1.73	1.538	0.464
Vücut kütle indeksi (kg/m <sup>2</sup> )	-0.21±0.82	-0.57±1.45	-0.74±1.64	0.648	0.723

\* p&lt;0.05.

değerine sahip olduğu, yağsız vücut ağırlığının da sağlıklı yaşlılarına göre daha da düşük olduğu bulunmuştur.<sup>28</sup> Bizim çalışmamızda, astımlı çocukların VKİ ve deri kalınlık değerleri ölçülmüştür. Fakat yüksek VKİ değerlerine hiç rastlanmamıştır. Aksine, üst ekstremitte eğitim grubu ve kontrol grubundaki çocukların düşük VKİ değerlerine sahip olduğu gözlenmiştir. Çalışmamızda kız çocuk sayısı erkek çocuk sayısından daha fazla idi, çocukların yaş ortalaması 8.5-9 yıl arasında ve astım semptomlarının başlama süresi, 3-4 yıl arasında değişmekteydi. Yaş sınırı, kızlar için henüz ergenliğe giriş dönemi, erkekler içinse ergenlik öncesi dönem idi. Yukarıdaki çalışmalarda, belirtilen ilişkiler (örneğin, adipoz dokunun kızlarda fazla erkeklerde az oluşu gibi) ergenlik döneminde cinsiyetler arasındaki fiziksel farklılıklar sonucu elde edilen değerlerdi. Çalışmamızda, yukarıdaki çalışmalarla uyumlu sonuçların çıkmamasının, çalışmaya dahil edilen çocukların henüz ergenliğe girmemiş veya ergenliğe yeni girecek olmasından da kaynaklanmış olabileceğini düşünüyoruz. Bunun dışında, çalışmaya dahil edilen çocukların spor ve fiziksel aktivite alışkanlığı sorgulandığında, bisiklete binme, okul takımlarında oynama gibi etkinlikler yaptığı, düzenli spor yapmayan çocukların da okul dışındaki vakitlerinde sürekli diğerlerini ile ev veya park alanlarında oyun oynadıkları belirlenmiştir. Çalışmamızda, çocukların aktif bir spor ve oyun hayatının oluşu da VKİ değerlerini etkileyen önemli bir faktördü.

Yapılan çalışmalarda, çocuk ve yetişkinlerde yapılan egzersiz uygulamalarının vücut kompozisyonu üzerine olumlu etkilerinin olduğu gösterilmiştir. Astımlı çocuklarda, yapılan fiziksel aktivite programları, alt ekstremitte kuvvetlendirme, kardiyopulmoner egzersizler, yüzme, düşük, orta ve yüksek

yoğunluklu egzersizler, aralıklı ve belli süreler içerisinde yapılan eğitimlerin solunum fonksiyonu, akciğer kapasitesi, aerobik kapasite ve kas kuvvetine yararlı etkileri gösterilmiştir.<sup>13,14,18,29-35</sup> Lattore-Roman ve diğerleri, yaş ortalaması çalışma grubunda 11.55±1.01 yıl ve kontrol grubunda 11.51±1.42 yıl olan toplam 105 astımlı çocuğu, haftada 3 kez her seans 60 dakika ve toplamda 12 haftalık aralıklı eğitim programına almışlardır. Çalışmanın sonunda, akciğer fonksiyonları, fiziksel kapasite, vücut kompozisyonu ve yaşam kalitesinin olumlu yönde geliştiğini göstermişlerdir. Aynı çalışmada, çalışma grubundaki çocukların VKİ değerlerinin kontrol grubundaki çocuklara göre anlamlı derecede düştüğü gözlenmiştir.<sup>13</sup> Literatürde, astımlı çocuklarda alt ve üst ekstremitte yönelik verilen egzersizlerin birbirine üstünlüğü ve vücut kompozisyonuna etkisinin araştırıldığı çalışmaya rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızda, çalışma grupları alt ve üst ekstremitte yönelik yapılan aerobik içerikli egzersizlerle ayrı ayrı çalıştırılmıştır. Çalışmanın sonunda, kontrol grubunda bir fark bulunmamış, ağırlıklı alt ekstremitte egzersizleriyle çalıştırılan çocuklarda vücut yağ yüzdesinin azaldığı, yağsız vücut ağırlığında da artış olduğu gözlenmiştir. Ağırlıklı olarak, üst ekstremitte egzersizleri çalışılan çocuklarda da vücut yağ ağırlığında anlamlı bir azalma gözlenmiştir. Gruplar arası yapılan karşılaştırmalı istatistiksel analizde, vücut yağ yüzdesinin alt ekstremitte egzersiz grubunda anlamlı derecede düşük olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızın bu sonuçları, alt ekstremitte kas kuvvet ve endüransını artırmayı hedefleyen egzersiz uygulamalarının vücut kompozisyonunu daha fazla etkilediği, bu egzersizlerin astımlı çocuklarda aerobik kapasiteyi artırmak amacıyla kullanılması

gerektiğini göstermiştir. Özellikle, kilo problemi yaşayan astımlı çocuklarda vücut kompozisyonunun yarattığı negatif etkileri de düzeltilebilir amacıyla eğitim programlarına eklenecek alt ekstremite içerikli aerobik egzersizler sağlık ve yaşam kalitesinde önemli kazanımlar sağlayacaktır.

#### **Çalışmanın limitasyonları**

Çalışmada birey sayısının az oluşu ve çocukların VKİ değerlerinin yüksek olmaması araştırmamızın limitasyonu olarak düşünülebilir. Daha fazla birey sayısı ve daha yüksek VKİ değerlerine sahip bireylerle yapılacak çalışmaların konuya katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

#### **Sonuç**

Persistan hafif ve orta şiddette astım tanısı olan çocuklarda kilo problemlerinin yaşanmadığını, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, alt ve üst ekstremiteyi hedefleyen egzersiz programlarının çocuklarda vücut yağ yüzdesini azalttığı ve yağsız vücut ağırlığında artışa neden olduğunu göstermiştir. Astımlı çocuklarda egzersizlerin etkilerini daha çok arttırabilmek amacıyla, alt ve üst ekstremiteyi içeren kombine uygulamalı egzersiz programları düzenlenebilir. Benzer içerikli metodolojik çalışmaların kilo problemi yaşayan astımlı çocuklarda da çalışılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

**Teşekkür:** Yok.

**Çıkar çatışması:** Yok.

**Finans:** Yok.

### **KAYNAKLAR**

1. Çevik Güner Ü, Çelebioğlu A. Impact of symptom management training among asthmatic children and adolescents on self-efficacy and disease course. *J Asthma*. 2015;52:858-865.
2. Türk Toraks Derneği. Astım Tanı ve Tedavi Rehberi. 2009;10:6-9.
3. Mohammadbeigi A, Hassanzadeh J, Mousavizadeh A. Prevalence of asthma in elementary school age children in Iran a systematic review and meta analysis study. *Pak J Biol Sci*. 2011;14(19):887-893.
4. Hsu J, Qin X, Beavers S, et al. Asthma-related school absenteeism, morbidity, and modifiable factors. *Am J Prev Med*. 2016;51:23-32.
5. Bateman ED, Hurd SS, Barnes PJ, et al. Global strategy for asthma management and prevention: GINA executive summary. *Eur Respir J*. 2008;31:143-178.
6. Vahlkvist S, Pedersen S. Fitness, Daily activity and body composition in children with newly diagnosed, untreated asthma. *Allergy* 2009;64:1649-1655.
7. Willeboordse M, van de Kant K, de Laat M, et al. Multifactorial intervention for children with asthma and overweight (Mikado): study design of a randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2013;13:494.
8. Groth SW, Rhee H, Kitzman H. Relationships among obesity, physical activity and sedentary behavior in young adolescents with and without life time asthma. *J Asthma*. 2016;53:19-24.
9. Eijkemans M, Mommers M, de Vries SI, et al. Asthmatic symptoms, physical activity, and overweight in young children: a cohort study. *Pediatrics*. 2008;121:e666-e672.
10. Nystad W. The physical activity level in children with asthma based on a survey among 7–16 year old school children. *Scand J Med Sci Sports*. 1997;7:331-335.
11. van Gent R, van der Ent CK, Essen-Zandvliet LE, et al. No differences in physical activity in (un) diagnosed asthma and healthy controls. *Pediatr Pulmonol*. 2007;42:1018-1023.
12. Chandratilleke MG, Carson KV, Picot J, et al. Physical training for asthma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;16:5.
13. Latorre-Roman PA, Navarro-Martinez AV, Garcia-Pinillos F. The effectiveness of an indoor intermittent training program for improving lung function, physical capacity, body composition and quality of life in children with asthma. *J Asthma*. 2014;51:544-551.
14. Villa F, Castro AP, Pastorino AC, et al. Aerobic capacity and skeletal muscle function in children with asthma. *Acta Med Per*. 2011;96:554-559.
15. Avallone K, McLeish C. Asthma and aerobic exercise: a review of the empirical literature. *J Asthma*. 2013;50:109-116.
16. Doull IJM. The effect of asthma and its treatment on growth. *Arch Dis Child*. 2004;89:60-63.
17. Umlawska W, Gaszczyk G, Sands D. Physical development in children and adolescents with bronchial asthma. *Respir Physiol Neurobiol*. 2013;187:108-113.
18. Moreira A, Delgado L, Hahtela T, et al. Physical training does not increase allergic inflammation in asthmatic children. *Eur Respir J*. 2008;32:1570-1575.

19. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human Biology*. 1988;60:709-723.
20. Egan KB, Ettinger AS, Bracken MB. Childhood body mass index and subsequent physician-diagnosed asthma: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *BMC Pediatr*. 2013;13:121.
21. Granell R, Henderson AJ, Evans DM, et al. Effects of BMI, fat mass, and lean mass on asthma in childhood: a Mendelian randomization study. *PLoS Med*. 2014;11(7):e1001669.
22. Papoutsakis C, Chondronikola M, Antonogeorgos G, et al. Associations between central obesity and asthma in children and adolescents: a case-control study. *J Asthma*. 2015;52:128-134.
23. Benedetti FJ, Bosa VL, Giesta JM, et al. Anthropometric indicators of general and central obesity in the prediction of asthma in adolescents; central obesity in asthma. *Nutr Hosp*. 2015;32:2540-2548.
24. Sutherland TJ, Goulding A, Grant AM, et al. The effect of adiposity measured by dual-energy X-ray absorptiometry on lung function. *Eur Respir J*. 2008;32:85-91.
25. Scott HA, Gibson PG, Garg ML, et al. Relationship between body composition, inflammation and lung function in overweight and obese asthma. *Respir Res*. 2012;13:10.
26. Veldhuis JD, Roemmich JN, Richmond EJ, et al. Endocrine control of body composition in infancy, childhood, and puberty. *Endocr Rev*. 2005;26:114-146.
27. Loomba-Albrecht LA, Styne DM. Effect of puberty on body composition. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2009;16:10-15.
28. Umlawska W. Adipose tissue content and distribution in children and adolescents with bronchial asthma. *Respir Med*. 2015;109:200-207.
29. Verlaet A, Moreira A, Sa-Sousa A, et al. Physical activity in adults with controlled and uncontrolled asthma as compared to healthy adults: a cross-sectional study. *Clin Transl Allergy*. 2013;3:1.
30. Eijkemans M, Mommers M, Draaisma JM, et al. Physical activity and asthma: a systematic review and meta analysis. *PLoS ONE*. 2012;7:12.
31. Fernandez J, Roldan E, Lopera M. Effects of the physical training in a warm-waterpool on the aerobic power of a group of asthmatic children. *Int J Sport Sci*. 2009;16:90-105.
32. Boyd A, Yang C, Estell K, et al. Feasibility of exercising adults with asthma: a randomized pilot study. *J Allergy Clin Immunol*. 2012;8:13.
33. Fanelli A, Cabral A, Neder J, et al. Exercise training on disease control and quality of life in asthmatic children. *Med Sci Sports Exerc*. 2007;39:1474-1480.
34. Beauchamp MK, Nonoyama M, Goldstein RS, et al. Interval versus continuous training in individuals with chronic obstructive pulmonary disease - a systematic review. *Thorax*. 2010;65:157-164.
35. Kortianou EA, Nasis IG, Spetsioti ST, et al. Effectiveness of interval exercise training in patients with COPD. *Cardiopulm Phys Ther J*. 2010;21:12-19.