

## 10–16 Yaş Grubu Çocuklara Uygulanan Egzersiz Programının Solunum Parametreleri Üzerine Etkisi\*

Erdal TAŞGIN<sup>1</sup>

Nurcan DÖNMEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya. E-mail: etasgin\_1@hotmail.com

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Konya.

\* Bu araştırma aynı isimli yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

### ÖZET

Araştırmanın amacı sporcu olmayan sedanter çocuklara uygulanan egzersizin solunum parametrelerine olan etkilerinin tespit edilmesidir.

Araştırma, yaşları 10–16 arasında değişen aktif olarak spor yapmayan 20 çocuk üzerinde yapıldı. Çalışmalar 3 ay süresince haftada 4 gün (Pazartesi, Çarşamba, Cuma, Pazar) ve 60 dakika olacak şekilde yaptırıldı. Denekler BESYO olimpik futbol sahasının parkurunda 5 dakikalık ısınma evresinden sonra sürekli koşular metodu ile % 50 şiddette 25 dakika süresince koşturuldu ve koşma metodu uygulanırken tempo devamlı olarak ayarlandı. Koşulardan sonra aynı sahada 7×7 oyun formu ile 20 dakika çift kale maç oynattırıldı ve soğuma jimnastiği ile çalışmalar sonlandırıldı. Deneklerde zorlu vital kapasiteleri (FVC), 1 saniyedeki zorlu ekspirasyon volümleri (FEV1), yüksek ekspirasyon akımları (PEF), yüksek inspirasyon akımları (PIF), zorlu ekspirasyon akımları (FEF 25-75) ve maksimum volüm (Vmax 25-50-75) parametreleri 3 aylık antrenman öncesi ve antrenman sonrası olmak üzere iki ölçüm yapıldı.

FVC, FEV1, PEF, PIF, FEF 25-75 ve Vmax 25-50-75 sonuçları *bağımlı t testi* ile karşılaştırıldı. Deneklerin FVC, FEV1 ve PIF değerlerinde öntest ve sontest ölçümlerine göre anlamlı bir fark bulunmadı. PEF ve FEF 25-75 değerlerinde ise öntest ve sontest değerleri arasında istatistiki fark ( $P<0.05$ ) tespit edildi.

Sporcu olmayan deneklere uygulanan egzersizin solunum parametrelerinden bazılarında olumlu etkilere neden olduğu ve bu sonuçların bu konuda yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağı kanaatine varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Egzersiz, Solunum, adolesan

## The Effect of the Exercise Program Applied the Children between 10 and 16 Ages on the Parameters of Respiratory

### ABSTRACT

The aim of the research is to determine the effects of the exercise applied to sedentary children on the parameters of respiratory.

This research has been applied to 20 children between 10 and 16 and not doing sport in an active way. Trainings have been done for 3 months and 4 days per week (Monday, Wednesday, Friday, Sunday) and 60 minutes for each day. They have been made to run with the method of incessant (nonstop, constant) trainings for 25 minutes by using their %50 effort (force) after the warm-up training keeping 5 minutes on the racetrack of the BESYO olympic football field (pitch). After the running, they have been made to play a football match in the form of 7x7 game. With relaxing gymnastics, trainings have been ended.

Two measurements including before the training and after the training have been done to the children subject to the measurements for 3 months. Forceful vital capacities (FVC), forceful expiration volumes at 1 second (FEV1), powerful expiration movement (PEF), powerful inspiration movements (PIF), forceful expiration movement (FEF 25-75) and the percentage values of maximum volumes (Vmax 25-50-75) were measured as two times before and after the training for 3 months exercise.

FVC, FEV1, PEF, PIF, FEF 25-75 and Vmax 25-50-75 were compared with the *paired t test*. There was no statistically significance differences found in FVC, FEV1 and PIF values. However, it have been determined significantly differences ( $P<0.05$ ) in the PEF and FEF 25-75 values before and after the training when values of the pre-test and final test examined.

In conclusion, the effect of the exercise applied to the children having these features and not sportsmen on some parameters of respiratory was positive, and these results may be contribute to new studies associated with this topic.

**Key words:** Exercise, respiratory, adolescent

## GİRİŞ

Her spor dalında yetenekle birlikte fiziksel uygunlukta oldukça önemlidir. Bu nedenle spor branşları için bilimsel verilere dayalı, fiziksel ve fizyolojik profili araştıran çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır. Antrenmanlar dolaşım ve solunum sistemi üzerine oldukça etkilidir. Akciğerlerin vital kapasitesi kişinin vücut yapısı ile birlikte yapılan spor türünün oksijen gereksinimi ile ilgilidir (8). Antrenmanın solunum sistemi üzerine kronik etkileri ile ilgili düşünceler genelde vital kapasitenin artışı doğrultusundadır (13). Spor sırasında artan oksijen gereksinimine karşı iyi antrene olmuş kişilerin solunum sistemlerinin uyumu daha hızlı olmaktadır (6).

Canlı ile onun dış ortamı arasındaki gaz alışverişine solunum denir (20). Alınan hava inspirasyon verilen hava ekspirasyon havası olarak adlandırılır (18). Solunum sisteminin işlevsel durumu klasik olarak akciğer hacim ve kapasitelerinin ölçülmesiyle belirlenebilmektedir. Çeşitli parametrelerin anlamları ilk defa 1950 yılında solunum fizyologları tarafından kabul edilen standart kısaltmalarla birlikte ifade edilmektedir (15). Solunumun tipi ne şekilde olursa olsun inspirasyonla alınan ve ekspirasyon ile atılan gaz volümüne “solunum volümü (tidal volüm, VT)” adı verilir ve yaklaşık değeri 500 mL’dir (24). Maksimum bir soluk almayı (inspirasyon) takiben zorlayarak maksimum bir soluk verme (ekspirasyon) “zorlu vital kapasite (FVC)”, grafik üzerinde hesaplanan maksimum inspirasyonu izleyen 1 saniyedeki güçlü bir ekspirasyonla atılan maksimal solunum gaz volümü “zorlu ekspirasyon volümü (FEV1)”, maksimum akım ortası ve sonu akım hızını gösteren değere “Zorlu ekspirasyon akımı (FEF)”, bir kerede akciğerlerden dışarı atılan en fazla hava miktarına “yüksek ekspirasyon akımı (PEF)”, bir kerede akciğerlere alınan en yüksek hava miktarına “yüksek inspirasyon akımı (PIF)” ve solunumun % 25-50-75’indeki maksimal solunum akım hızına da “maksimum solunum akım hızları (Vmax 25-50-75)” adı verilir.

Egzersizle sağlık arasında bir ilişki kurma ihtiyacı günümüzde yaşayış biçiminde meydana gelen değişikliklerden doğmuştur (3). Egzersiz kavramı geniş anlamda, sporcuların en yüksek sporsal verime ulaşmalarını sağlayan sistematik hızlanma metodudur (8). Fizik aktivite, iskelet kaslarının kasılması sonucunda üretilen, bazal düzeyin üzerinde enerji harcamayı gerektiren bedensel hareketlerdir (11). Spor ve egzersizin sadece erişkinlerde değil, çocukların da her yönden gelişiminde büyük rol oynadığına inanılmaktadır (12). Egzersiz periferik ve santral adaptasyonlarda maksimal oksijen kullanımını artırır (21), anksiyete ile depresyonu azaltır, motivasyon ile duygu durumunu düzeltir, dispneye desensitizasyon gelişir ve dispne duygusu azalır (7).

Egzersiz çocuk ve gençlerde solunum parametreleri üzerine olan etkileriyle ilgili çalışmalar farklı görüşleri de beraberinde getirmektedir. Çocuk ve gençlerde sporun solunum parametrelerini hangi düzeyde etkilediğinin belirlenebilmesi için gerçekleştirilen araştırmaların birçoğunda kontrol grubunun bulunmaması aynı zamanda solunum fonksiyonları açısından tam bir standardizasyonun oluşturulmamış olması, konuyla ilgili farklı görüşlerin ortaya çıkmasına yol açabilmektedir. Bir kısım araştırmacılar, yoğun fiziksel antrenmanların solunum parametrelerini artırıcı yönde etki yaptığını savunurken (1, 4, 14); diğerleri bu gelişimin tamamen yaş grubunun dinamiği olarak normal büyümeye paralel olduğuna dikkat çekmektedirler (11, 16, 17). Bunun dışında kalan bir kısım araştırmacılar da egzersizin solunum parametrelerini artırmamakla beraber verimli ve ekonomik duruma getirdiğini ileri sürmektedirler (23).

Solunum parametrelerinin egzersizden nasıl etkilenebileceğinin mekanizma özellikleri birlikte değerlendirildiğinde, cinsiyet farkı olmaksızın sporun gençlerde bu parametreleri artırıcı yönde etki yapması beklenilebilir. Anatomik olarak gelişebileceği maksimum sınırlara ulaşmış olmayan gençlerde yoğun olarak yapılan fiziksel egzersizlerin bu gelişimi hızlandırıcı yönde fonksiyon görmesi görüşünden hareketle bu çalışmada 10-16 yaş grubu erkek çocukların solunum parametrelerinin egzersize bağlı değişimlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Araştırma Selçuk Üniversitesi beden eğitim spor yüksek okulu bünyesinde yapılan olimpiyat aslanları projesinde yer alan 10-16 yaş grubunda 20 20 erkek çocuk üzerinde gerçekleştirildi.

Çocuklara 3 ay boyunca genel motorik özelliklerini geliştirici, aerobik ve anaerobik kapasitelerini artırmaya yönelik aşağıda açıklanan çalışmalar yaptırılarak gelişimleri incelendi. Çocuklara çalışacakları konu hakkında genel bilgi verilerek yapacakları çalışmanın bilincinde olmalarına özen gösterildi. Böylece motivasyon ve çalışma arzuları yükseltildi. Uygulanan egzersiz programı; egzersiz programı 3 ay süresince haftada 4 gün (Pazartesi, Çarşamba, Cuma, Pazar) ve günde 60 dakika yapıldı. Çocuklar BESYO olimpik futbol sahasının parkurunda 5 dakikalık ısınma evresinden sonra sürekli koşular metodu ile % 50 şiddette 25 dakika süresince koşuruldu. Koşma metodu uygulanırken tempo devamlı olarak ayarlandı. Koşulardan sonra aynı sahada 7×7 oyun formu ile 20 dakika çift kale maç oynattırıldı. 10 dakikalık soğuma jimnastiği ile çalışmalar sonlandırıldı.

Araştırmaya katılan çocuklarda 3 ay uygulanan antrenmanın başlangıcında ve bitiminde spirometre (Cosmed) ile FVC, FEV1, PEF, PIF, FEF 25-75,

Vmax25, Vmax50 ve Vmax75 solunum parametreleri tayin edilerek farklılığın karşılaştırılması yapıldı.

Çalışmada elde edilen veriler *paired-t testi* (Minitab 12.1) ile değerlendirildi. P<0.05 değeri istatistikî açıdan anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Üç aylık egzersizin sedanter çocukların (10-16 yaş) solunum parametrelerine etkisi tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Sedanter 10–16 Yaş Grubu Çocukların Ölçülen Solunum parametrelerinin egzersiz Öncesi ve Sonrası değerleri (Mean±SEM, n=20)

	Öntest	Sontest
FVC Lt	2,38 ± 0,14	2,40 ± 0,17
FEV1 Lt	2,30 ± 0,13	2,40 ± 0,16
PEF Lt/sn	5,53 ± 0,36	6,058 ± 0,32*
PIF Lt/sn	3,74 ± 0,33	3,94 ± 0,31
Vmax25 Lt/sn	4,93 ± 0,33	5,47 ± 0,27*
Vmax50 Lt/sn	3,91 ± 0,27	4,22 ± 0,25*
Vmax75 Lt/sn	2,56 ± 0,20	2,91 ± 0,17*
FEF25-75 Lt/sn	3,68 ± 0,28	4,24 ± 0,24*

\* P< 0,05 Önemli

Uygulanan egzersizin PEF, FEF 25–75 ve Vmax 25–50–75 değerlerinde istatistikî açıdan önemli (p<0.05) oranda artışta neden olduğu belirlendi.

## TARTIŞMA

Mevcut araştırmada 10–16 yaş grubundaki sporcu olmayan (sedanter) çocuklarda 3 ay boyunca uygulanan antrenman programının solunum parametrelerinden FVC, FEV1, PEF, PIF, Vmax 25–50–75 ve FEF 25-75 üzerindeki etkileri karşılaştırıldı. Egzersizin FVC, FEV1 ve PIF değerleri üzerine etkisinin olmadığı (p>0.05) belirlendi (Tablo 1). Benzer sonuçlar diğer araştırmacılar tarafından da rapor edilmiştir (23, 11, 10, 9). Çocuklarda solunum parametrelerine, fizyolojik gelişimin egzersizden daha fazla etkili olabileceği bildirilmiş ve egzersizin solunum parametrelerine fazla etkili olamayabileceği belirtilmiştir (23, 11). Bu çalışmada çocukların anatomik olarak gelişebilecekleri en üst sınırlara ulaşmamış olması fizyolojik olarak vurgulanması gereken bir durumdur. Çalışmada istatistiksel açıdan fark alınamayan değerler fizyolojik mekanizmalarla birlikte

düşünüldüğünde, bu yaş gurubundaki çocuklarda daha uzun süreli ve yoğunlukta egzersizin solunum fonksiyonlarını etkileyebileceği düşünülebilir. Ayrıca uygulanan egzersiz programına motivasyonun deneklerin üzerinde etkili olmadığını da akla getirmektedir.

Mevcut araştırmada PEF, FEF 25-75 ve Vmax 25-50-75 değerleri karşılaştırıldığında (Tablo 1) egzersiz periyodu sonunda (P<0.05) anlamlı bir fark olduğu belirlendi. Çocuklarda değişik branşlardaki sporcular üzerinde yapmış oldukları çalışmalarda PEF, FEF 25-75, Vmax 25-50-75 değerlerinin egzersiz sonucu anlamlı olarak arttığını bildirmektedirler (6, 22, 2, 19, 5). Araştırmacılar elde ettikleri artışları respiratuvar kasların optimal kuvvet uzama ilişkisi, diyaframa ve interkostal kaslar arasındaki sıkı bağlantıya bağlamışlardır. Vmax 25–50–75 değerlerinde egzersiz periyodu sonunda çıkan önemli artış ekspirasyon parametrelerindeki önemli değişikliklerle birlikte ele alındığında beklenen bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Akdur ve ark. (2)'da ekspirasyon değerlerindeki artışa paralel olarak Vmax 25-50-75 değerinde önemli farklar elde etmiştir. Bu araştırmada da yukarıdaki çalışmalara benzer olarak PEF, FEF 25–75, Vmax 25–50–75 değerlerinde görülen artış uygulanan anaerobik antrenmanın sonucunda solunum kaslarını kullanmalarında meydana gelen gelişmeye ve deneklerin kassal reaksiyonlarındaki düzelmeye bağlanabilir.

Sonuç olarak; gelişimlerini henüz tamamlamamış bireylere uygulanan egzersiz programlarının solunum fonksiyonlarında olumlu bir etki yaptığı yönünde çalışmalar olduğu gibi aksi bildirimlerde dikkati çekmektedir. Bu çalışmada 10-16 yaş grubu ve uygulanan antrenman programı ile belli parametrelerde önemli farklıklar bulunması ve FVC değerinde önemli değişikliklerin gözlenmemesi egzersizin etkili olup olmadığı yönünde bir görüş ortaya koymayı zorlaştırmaktadır. Bu çalışma düzeyi ile elde edilen bulgular yine de gelişmekte olan çocuklar üzerinde yapılacak olan diğer çalışmalara katkı sağlayacağı düşüncesiyle yararlı olacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Açıkada C (1982) *Türk Atletlerinin Fizyolojik Özellikleri*. Spor Hekimliği Dergisi, 17, 2, 29 -40.
2. Akdur H, Taşkırın H, Çıtakoğlu, Yiğit Z, Özerkan K (2001) *Farklı Branşlardaki Bayan Sporcuların Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması*. Gazi BESBD, VI (2001), 2: 3–11
3. Akgün N (1994) *Egzersiz ve Spor fizyolojisi*. Ege Üniv. Basımevi. 5.ci baskı
4. Baltacı AK, Ergene N, Divanlı Y, Uysal H ve Gedikoğlu G-a(1990) *Çocuklarda Yüzme Egzersizinin*

- Bazı Solunum Parametrelerine Etkisi.* Selçuk Üniversitesi Tıp Fak Dergisi, 6, 2 184-189.
5. Baltacı AK, Moğulkoç R, Keleştimur H, Konar V ve Kutlu S-b(1997) *Farklı Spor Tiplerinin Erkek Çocuklarda Bazı Solunum Parametreleri ve Max VO<sub>2</sub> Üzerine Etkisi.* Fırat Üniversitesi Fırat Tıp Dergisi, 1, 3, 150–154
6. Bingöl Karakoç G., Yılmaz M., Sur S. (2000) et al. The Effects of Daily Pulmonary Rehabilitation Program at home on Childhood Asthma. *Allergol et Immunopathol*, 2000; 28(1): 12–14
7. Donner CF., Lusuardi M (1999) *Pulmonary Rehabilitation*, In: Grassi C, Brambilla C, Costabel U, Naeize R, Rodriguez-Roisin R, Stockley RA, Fishman AP. Eds. *Pulmonary Diseases*. Italy; Mc Graw-Hill; s.573-580
8. Dündar U (1994) *Antrenman Teorisi*. Onlar Ajans, İzmir.
9. Er İ (1996) *Astımlı Hastalarda Aerobik Egzersizlerin ve Solunum Rehabilitasyonunun Etkileri*. İst. ÜNV. Egzersiz Fizyolojisi Yayınlanmış Y. Lisans Tezi.
10. Erdil G, Durusoy F, İşleyen Ç, Yalaz G, (1984) *Elit Masa Tenisçilerinin Fizyolojik Kapasite Ölçümleri*. S.H.D. Cilt: 19, Sayı: 25, Sayfa: 15–22
11. Ergen E (1983) *Egzersiz Yapan Çocuklarda Akciğer Volüm Değişiklikleri*. Spor Hekimliği Dergisi, 18, 3, 131–141.
12. Ertat A, Özgür S (1985) *Çocuk, Genç ve Spor*. Spor Hekimliği Dergisi 20 (4): 157–65.
13. Ganong FW (1995) *Tıbbi fizyoloji*. Barış Kitabevi. İSTANBUL. Çeviri: Doğan A.
14. Gelecek N, Başkurt F, Akyol S (2000) *Elit Bayan Voleybolcularda Fiziksel Uygunluk*. Spor Araştırmaları dergisi 4 (1) ss: 45–46.
15. Gökhan N, Çavuşoğlu H ve Kayserilioğlu A (1986) *Solunum Fizyolojisi*. Filiz Kitabevi, İstanbul.
16. Hagberg JM, Yerg JE and Seals DR (1988) *Pulmonary Function in Young and Older Athletes and Untrained Man*. J Appl Physiol, 65, 1, 101-105.
17. Keith W, Morgan C (1979) *Clinical Significance of Pulmonary Function Tests*. Chest, 75, 6, 712–715.
18. Milo A Puhan., Holger J Schüremann., Martin Frey and Lucas M Bachman (2004) *Valve Of Supplemental Interventions To Enhance The Effectiveness Of Physical Exercise During Respiratory Rehabilitation in COPD Patients.A Systemtic Review.*
19. Moğulkoç R, Baltacı AK, Keleştimur H, Koç S, Özmerdivenli R (1997) *16 Yaş Grubu Sporcu Genç Kızlarda MaxVO<sub>2</sub> ve Bazı solunum Parametreleri Üzerine Bir Araştırma*. Bed. Eğt. Spor Bil. Der. II (1997), 1: 9–14
20. Noyan A (1993) *Solunum Fizyolojisi*. Fizyoloji Ders Kitabı, Meteksan Yayınevi, Ankara.
21. Porsuk M (1999) *Orta ve Uzun Mesafeli Koşularda Anaerobik Eşik*. Hacettepe Üniversitesi. Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi. Sayı 35, Mart, s.8
22. Ramazanoglu YM., Kramer R (1985) *Cardiorespiratory response to, physical conditioning in Children With Broncial Asthma*. *Pediatr Pulmnl. I* (5) 272-277
23. Sarı H, Terzioğlu M ve Erdoğan F (1981) *Farklı Spor Branşlarındaki Sporcular İle Sedanter Kişilerin İstirahat Egzersiz ve Dinlenmede Solunum- Dolaşım Parametrelerinin Karşılaştırılması*. Spor Hekimliği Dergisi, 16, 4, 121–133.
24. Wanger J (1992) *Pulmonary Function Testing*. Baltimore Maryland