

16 YAS GRUBU SPORCU GENÇ KIZLARDA MAXV02 VE BAZI SOLUNUM PARAMETRELERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Rasim MOĞULKOÇ *
A. Kasım BALTACI *
Haluk KELEŞTİMUR *
Selahattin KOÇ **
Recep ÖZMERDİVENLİ ***

ÖZET

Atletizm ve basketbol sporunun 16 yaş grubu genç kızlarda bazı solunum parametreleri ile maksimal oksijen volümü (MaxV02)'nü nasıl etkilediğinin ortaya konulabilmesi amacıyla planlanan çalışma, 12 kişilik kontrol ile 5 yıldır aktif spor yapan 18 kişilik atletizm, 12 kişilik basketbolcu olmak üzere toplam 42 birey üzerinde gerçekleştirildi. Deneklerin MaxVO₂'u indirekt metotla (Cooper Testi) ve solunum parametreleri spirometrede kuru sistemle tayin edildi.

MaxVO₂'i basketbol ve atletizm sporu yapanlarda kontrol grubuna göre $P < 0.005$ düzeyinde dahi yüksek olduğu gözlemlendi. Zorlu vital kapasite (FVC) kontrol grubuna oranla atletizm sporu yapanlarda $P < 0.01$, basketbol sporu yapanlarda $P < 0.005$, birinci saniyedeki zorlu vital kapasite (FEV₁) değeri ise benzer şekilde atletizm sporu yapanlarda $P < 0.05$, basketbol sporu yapanlardaysa $P < 0.005$ seviyesinde anlamlı bulundu.

FEV₁ (%) değerlerinde gruplar arası farklılık tespit edilemezken, maksimal istemli solunum volümü (MVV) kontrol grubuna göre atletizm sporu yapanlarda ($P < 0.05$) ve basketbolcularda ($P < 0.005$) istatistiki olarak farklı bulundu. Spor gruplarının kendi aralarındaki değerlendirilmelerinde bahsedilen parametreler arasında anlamlı bir farklılık gözlenmedi. Sonuç olarak, atletizm ve basketbol sporunun 16 yaş grubu genç kızlarda MaxVÖ₂'ü ile bazı solunum parametrelerini olumlu yönde etkilediği ortaya konuldu.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, Bayan Sporcu, Solunum Parametreleri, MaxVO₂

A STUDY ON V02 MAX AND SOME RESPIRATORY PARAMETERS OF YOUNG GIRLS AGED 16 YEARS

ABSTRACT

This study was carried out to determine the effects of the basketball and athletics on some respiratory parameters and max VO₂ in young girls 16 years of age. The study was conducted on 42 girls including 12 controls, 18 athletes and 12 basketball players who play sports actively for five years. Max VO₂ of the subjects was indirectly measured using by cooper test, and respiratory parameters were assessed by dry spirometer system in the young girls.

Max VO₂ was higher ($P < 0.005$) in the basketball players and athletes than in the control group. Forced vital capacity (FVC) and forced expiratory volume (FEV₁) were higher in the athletes ($P < 0.005$ and $P < 0.05$) and basketball players ($P < 0.01$ and $P < 0.005$) than in the control group, respectively. Maximum voluntary ventilation (MW) was found to be higher in the athletes ($P < 0.05$) and basketball players ($P < 0.005$) than in the control group where as FEV₁ (%) was not different between the groups.

In conclusion, athletics and basketball sports may cause increases in max VO₂ and some respiratory parameters in young girls 16 years of age.

Key words: Exercise, Female Athletes, Respiratory Parameters, Max VO₂

* Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı - ELAZIĞ

** Fırat Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümü ELAZIĞ

*** Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı - KAYSERİ

GİRİŞ

Günümüzde çevresel ve toplumsal kültür yapılarının değişmesine paralel olarak kadınların da spora olan ilgisinde belirgin bir artış gözlenmektedir. Özellikle eski batı medeniyetinden günümüze kadar ulaşan bilgiler, Yunan - Roma devirlerinde yapılan olimpiyat oyunlarına kadınların yarışmacı olarak değil, seyirci olarak bile katılmasının yasak olduğunu ortaya koymaktadır (7, 13). Paris'te 1900 yılında yapılan olimpiyat oyunlarına dört ülkeden sadece 11 kadın sporunun katılmış olması sembolik bir rakam ifade ederken, 1972 yılında Münih olimpiyat oyunlarına katılan 10.000 yarışmacıdan üçte birini kadın sporcuların teşkil etmesi oldukça önemlidir. Bu mukayese bile, kadınların spora olan ilgisinde ne derece önemli bir artış olduğunu göstermektedir (2). Özellikle son 15 yılda bu ilgi bir patlama sekime dönüşmüştür (13). Buna rağmen kadınların sporla ilgilenmesi toplumdan topluma değişim göstermekte, refah düzeyleri yüksek olan sanayileşmiş ülkelerde kadınların spora katılım oranı daha büyük olabilmektedir (2).

Yapılan bilimsel araştırmaların sonuçları çeşitli tipteki egzersizlerin kadın ve erkekteki etkilerinin önemli bir farklılık göstermediği şeklindedir. Egzersize karşı fizyolojik ve biyokimyasal cevaplarındaki oluşma mekanizmalarının her iki cinsten de aynı olduğu bilinmektedir. Cinsler arasında ortaya çıkan farklılıklar daha çok elde edilen derecelere kendini göstermekte, erkek sporcuların performansları genellikle kadın sporculardan daha yüksek bulunmaktadır (7). 13-14 yaşlarına kadar kız ve erkek çocukların kilolarının ve kuvvetlerinin pratik olarak aynı olmasına rağmen antrenmanların kız çocuklarda kuvveti 1/4 oranında artırması, bu oranın erkeklerde 2/3 oranında bulunması ilgi çekicidir. Bunun anlamı, bahsedilen yaş grubundaki erkek kaslarının antrenmana verdiği cevap, kadınlarınkinden yaklaşık 2 misli daha fazla olmaktadır. Temel olarak bu cevap androjenlerin etkisiyle gelişmektedir (19).

Egzersiz gençlerde solunum parametreleri üzerine olan etkileriyle ilgili çalışmalar farklı görüşleri de beraberinde getirebilmektedir. Bir kısım araştırmacılar, yoğun fiziksel antrenmanların solunum parametrelerini artırıcı yönde etki yaptığını savunurken, diğerleri bu gelişimin tamamen yaş grubunun dinamiği olarak normal büyümeye paralel olduğuna dikkat çekmektedirler (9, 12, 15). Bunun dışında kalan bir kısım araştırmacılar da egzersizin solunum parametrelerini artırmamakla beraber verimli ve ekonomik duruma getirdiğini ileri sürmektedirler (20).

Bu noktadan yola çıkarak atletizm ve basketbol sporunun genç kızlarda MaxV02 ile bazı solunum parametrelerini nasıl etkilediğini ortaya konulması, ayrıca bu spor tiplerinin bahsedilen parametreleri farklı yönde etkileyip - etkilemediğinin belirlenmesi amacıyla planlanan araştırmanın konuyla ilgili çalışmalara katkı sağlayabileceği düşünüldü.

MATERYAL VE METOD

Araştırma 16 yaş grubunda 12 kişilik kontrol ile, öğrencisi oldukları okul takımlarında (haftada 3 gün 2'şer saat branşlarıyla ilgili eğitim gören) 5 yıldır* aktif spor yapan 18 kişilik atletizm ve 12 kişilik basketbolcu olmak üzere toplam 42 genç kız üzerinde gerçekleştirildi. Çalışmaya alınan bütün deneklerin solunum parametreleri spirometrede kuru sistemle tayin edilirken, MaxV02'leri indirekt metotla belirlendi. Buna paralel olarak bütün bireylerin

ağırlık (kg) ve boyları (cm) da tespit edilerek gerekli spirometrik ölçümlerin hesaplamalarında kullanıldı.

Solunum fonksiyon testleri "GBR Mijhardt Vicatest Dry. Spirometer (Type VCT)" spirometre kullanılarak kuru sistemle gerçekleştirildi. Uygulama, denek bir sandalyeye oturur pozisyonda burun kısıpacı takılarak yapıldı. Her defasında deneklere ölçümlerin nasıl olacağı açıklandı, gerektiğinde gösterildi ve daha sonra en az 3 zorlu ekspirasyon manevrası yaptırıldı. Spirogramda çizdirilen eğrilerden en yüksek değer hesaplamalarda dikkate alınarak, FVC (zorlu vital kapasite), FEV₁ (zamanlı güçlü ekspiratuvar volüm), FEV₁ (%) (zamanlı güçlü ekspiratuvar volümün zorlu vital kapasiteye oranı) ve MVV (maksimal istemli solunum volümü) parametreleri tayin edildi. Spirometrik ölçüm sonuçları cetvel yardımı ile BTPS (Body, Temperature, Pressure, Saturated) değerlerine göre düzeltilti (10).

MaxVO₂u 12 dakika koşu testi (Cooper) uygulanarak indirekt metotla belirlendi. Her deneğin katettiği mesafe metre/dakika cinsinden tespit edildikten sonra, Balke'nin geliştirdiği formülle bireylerin MaxVO₂'leri tayin edildi (21).

Formül:

$$\text{MaxVO}_2 = 33.3 + (x - 150) \cdot 0.178 \text{ ml/kg} - \text{dk.}$$

(X = 1 dakikada metre cinsinden koşulan mesafe)

Bulguların istatistiksel değerlendirilmesi bilgisayar paket programı ile yapıldı. Bütün parametrelerin aritmetik ortalamaları ve standart hataları hesaplandı. Gruplar arasındaki farklılıkların tespiti için "Mann-Whitney U Testi" uygulandı (6).

BULGULAR

Gruplar arasında ağırlık ve boy ortalamalarının mukayesesi sonucu anlamlı bir farklılığın oluşmadığı gözlemlendi (Tablo 1). FVC değerlerinin kontrol grubuna oranla, atletizm sporu yapanlarda $P < 0.01$ düzeyinde daha yüksek olduğu belirlendi (Tablo 2). Benzer şekilde FEV₁ ve MVV parametresi atletizm ve basketbol gruplarında sırasıyla $P < 0.05$, $P < 0.005$ seviyesinde kontrol grubuna oranla anlamlılık gösterirken, FEV₁ (%) değerlerinde gruplar arasındaki farklılığın önemsiz olduğu tesbit edildi (Tablo 2). MaxVO₂ atletizm ve basketbol sporu yapanlarda, kontrol grubundan belirgin şekilde yüksek bulunurken ($P < 0.005$, Tablo 2), bahsedilen parametrelerin spor grupları arasındaki mukayesesinde anlamlı farklılıklar oluşmadığı gözlemlendi.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Büyüme dönemlerinde boyun da uzamasıyla birlikte akciğer hacim ve kapasitelerinin artışı paralellik göstermektedir. Boy genel olarak solunum fonksiyonları açısından bağımsız, değişken bir parametre olarak kabul edilir (16, 18). 16 yaş grubundaki genç kızlar üzerinde gerçekleştirdiğimiz araştırmada, gruplar arasında boy ve ağırlık yönünden istatistiksel bir farklılık bulunamadı. Özellikle solunum parametrelerini etkileyebilen boy ve ağırlık değişimlerinin, gruplar arasında bulunmaması elde edilen sonuçların daha güvenilir bir şekilde tartışılmasını sağlayabilecektir. FVC, FEV₁ ve MVV parametreleri spor gruplarında kontrol grubuna göre daha yüksek bulunurken, FEV₁ (%) değerlerinde önemli farklılık ortaya konulamadı. Egzersizin solunum parametreleri üzerine olan etkileriyle ilgili olan çalışmalar, aynı zamanda farklı görüşleri de beraberinde getirmektedir. Sarı ve ark. (20) tarafından gerçekleştirilen bu çalışmada, egzersizin vital kapasiteyi artırmamakla beraber solunum şeklini verimli ve ekonomik duruma getirdiği sonucuna varılmıştır. Egzersiz

yapan çocuklarda akciğer volimi değişikliklerinin araştırıldığı bir başka çalışmada, solunum parametrelerinde meydana gelen artışın egzersizden çok fizyolojik gelişimle ilgili olduğu bildirilmiştir (9). Buna karşın Gözü ve arkadaşları (11), egzersizin vital kapasiteyi artırdığını ileri sürmektedirler. Çocuk ve gençlerde sporun solunum parametrelerini hangi düzeyde etkilediğinin belirlenebilmesi için gerçekleştirilen araştırmaların birçoğunda kontrol gruplarının bulunmaması, aynı zamanda solunum fonksiyonları açısından tam bir standardizasyonun oluşturulamamış olması, konuyla ilgili farklı görüşlerin ortaya çıkmasına yol açabilmektedir (3, 16). Son yıllarda gerçekleştirilen araştırmaların birçoğunda egzersizin solunum parametrelerini olumlu yönde etkilediği ortaya konulmaktadır. Elit masa teniççilerinin solunum parametrelerinin incelendiği bir çalışmada, FVC ve FEV1 değerlerinin spor yapmayanlardan farklı olmadığı bildirilirken, MVV parametrelerinin kontrollere göre anlamlı derecede yüksek olduğu gösterilmiştir (8). Millî takım düzeyindeki atletlerin fiziksel kapasitelerinin ölçülmesi sonucu, solunum parametrelerinin sürat koşucularında daha yüksek olduğu ileri sürülmüştür (5). Açıkada'nın (1) bildirdiğine göre, erişkin atletlerin solunum fonksiyonları spor yapmayanlara göre önemli ölçüde farklı bulunmuştur. Yine çeşitli araştırmalarda hentbole uyarın ve beden eğitimi öğrencilerinin solunum parametrelerinin sedan terlere göre anlamlılık gösterdiği sonucuna varılmıştır (14, 22).

Fiziksel egzersizde, kasların oksijen ihtiyacı artmakta buna paralel olarak artan oksijen ihtiyacını karşılayacak olan solunum sisteminin fizyolojik uyumu ortaya çıkmaktadır. Solunum parametrelerinde egzersizin tipine bağlı olarak görülen artış; solunum kaslarının gelişimi, akciğerlerin ve göğüs kafesinin genişleyebilme yeteneği ile bronş ve bronşiollerin elastikiyetine bağlıdır (11). Genellikle uzun süreli dayanıklılık gerektiren spor tiplerinin, solunum fonksiyonlarını önemli derecede etkilediği bilinmektedir. Burada belirleyici olan kriter, sporcunun anatomik olarak gelişebileceği maksimum düzeye ulaşıp ulaşmadığıdır. Bu spor tiplerinde, antrenmanın yanısını, solunumun disiplin altına alınarak ritminin düzenli hale getirilmesi, bu parametrelerin artışında önemli bir kontrol mekanizmasıdır (19). Gerçekleştirdiğimiz çalışmada, 16 yaş grubundaki genç kızların anatomik olarak gelişebileceği en üst sınırlara ulaşmamış olmaları fizyolojik olarak bilinmesi gereken bir husustur. Fizyolojik mekanizmalarla birlikte düşünüldüğünde, bu yaş grubundaki genç kızlarda sporun solunum fonksiyonlarını önemli derecede etkileyebileceği kabul edilmelidir. Araştırmamızın sonucunda elde edilen bulgular genç kızlarda atletizm ve basketbol sporunun solunum parametrelerini spor yapmayanlara göre belirgin bir şekilde artırdığını ortaya koymaktadır. Nitekim, kız çocuklar üzerinde gerçekleştirilen benzer bir araştırmada atletizm ve voleybol sporu yapan kız çocukların FVC, FEV1 ve MVV değerlerinin kontrol grubundan daha yüksek bulunduğunun bildirilmesi (17), çalışmamızın sonucunda elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

MaxV02 parametresinin değerlendirilmesinde spor gruplarının bu değerinin kontrol grubuna oranla üst sınırlarda bulunduğu belirlendi. Buna karşın aynı değerlerin istatistiki yönden olmamakla beraber atletizm grubunda basketbol sporcularından daha yüksek seviyede olduğu gözlemlendi. Düzenli ve sistemli olarak artan dozlarda yapılan egzersizlerin çocuk ve gençlerde MaxV02'nü artırdığı bu artışın kızlarda daha belirgin olduğu bildirilmektedir

(3). Akgün un (4), bildirdiğine göre genç kızlarda puberte döneminde MaxV02 çok belirgin şekilde artmakta ve bu artış 18 yaşlarında maksimum düzeylere ulaşabilmektedir. Spor yapan genç kızlarda elde ettiğimiz yüksek MaxV02 düzeyleri literatür bilgileriyle de paralellik göstermektedir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, atletizm ve basketbol sporunun 16 yaş grubu genç kızlarda MaxVo2 u ile bazı solunum parametrelerini önemli ölçüde artırabileceği sonucuna varıldı.

KAYNAKLAR

- 1- Açıkada, C. (1982) Türk Atletlerinin Fizyolojik Özellikleri. Spor Hek. Derg. 17 (2), 29-40.
- 2- Açıkada, C. Ergen, E. (1990). Kadın ve Spor S. 183 - 186. Bilim ve Spor, Büro Tek Ofset Matbaacılık. Ankara
- 3- Akgün, N. (1979). Çocuk ve Spor. Spor Hek. Derg. 14 (1), 1-6.
- 4- Akgün, N. (1981). Kadın ve Spor. Spor Hek. Derg. 16 (2), 17-25
- 5- Çolakoğlu, H. Yalaz, G. İşleğen, Ç. Akgün, N. (1984). Elit Türk Atletlerinin Fiziksel ve Fizyolojik Profili. Spor Hek. Derg. 19 (3), 119 - 130.
- 6- Derman, U. Aktaş, G. Büyüknal, E. (1982). Klinik Epidemiyoloji ve Sosyal Tıp Kitabı. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları, Fatih Matbaacılık. 44, İstanbul.
- 7- Durusoy, F. (1985). Genç Kadın ve Spor. Spor Hek Derg. 20 (4), 151 - 156.
- 8- Erdil, G. Durusoy, F. İşleğen, Ç. Yolaz, G. (1984). Elit Masa Tenisçilerinin Fizyolojik Kapasite Ölçümleri. Spor Hek. Derg. 19 (1), 15 - 22.
- 9- Ergen, E. (1983). Egzersiz Yapan Çocuklarda akciğer Volüm Değişiklikleri. Spor Hek. Derg. 18 (3), 131 - 141.
- 10- Gebr, Mijnhardt Vicatest Dry Spirometer. (TYPE VCT). Spirometre Katalogu. •
- 11- Gözü, RD. Liman, E. Kan, I. (1988). Thoraks ölçümleri ve Solunum Fonksiyonlarının antrenmanlarla Değişimi. Spor Hek. Derg. 23 (1), 1-8.
- 12- Hagberg, JM. Yerg, JE. Seals, DR. (1988). Pulmonary Function in Young and Older Athletes and Untrained Man. J Appl Physiol. 65 (1), 101-105.
- 13- Kalyon, TA. (1994). Kadın ve Spor. S. 135-138. Spor Hekimliği GATA Basımevi. Ankara
- 14- Kaildeydi, H. Ergen, E. (1982). Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencileri ile Tıp Öğrencilerinin Fizyolojik ve Fonksiyonel Özelliklerinin Karşılaştırılması. Spor Hek. Derg. 17 (2), 53-59.
- 15- Keith, W. Morgan. C. (1979). Clinical Significance of Pulmonary Function Tests. Chest. 75 (6), 712-715.
- 16- Lyons, HA. Tanner, RW. Picca, T. (1960). Pulmonary Function Studies in Children. Am J Dis Child. 100 (66), 196-207.
- 17- Moğulkoç R. Baltacı, AK. Keleştimur, H. Bingölbali, A. Koç, S. (1996). Farklı Spor Branşlarındaki Kız Çocuklarda MaxV02 ve Bazı Solunum Parametrelerinin Değerlendirilmesi. Türk Fizyolojik Bilimler Derneği 22. Ulusal Kongresi Bildiri Özetleri. 72-73.

- 18- Needham, CD. Rogan, MC. Mc Donald, I. (1954). Normal Standars For Lung Volumes. Intrapulmonary Gas - Mixing Maximum Breathing Capacity. Thorax. 9, 313 -325.
- 19- Prokop, L. (1983). Kadın ve Performans Sporu. S. 64-70. Spor Hekimliğine Giriş. Bayer Türk Kimya San. Ltd. Şti. İstanbul.
- 20- Sarı, H. Terziböglü, M. Erdoğan, F. (1981). Farklı Spor Branşlarındaki Sporcular ile Sedanter Kişilerin İstirahat Egzersiz ve Dinlenmede Solunum - Dolaşım Parametrelerinin Karşılaştırılması. Spor Hek. Derg. 16 (4), 121-133.
- 21- Tamer, K. (1995). Koşu Testleri. S. 124 - 125. Sporda Fiziksel - Fizyolojik Performansın ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. Türkerler Yayınevi. Ankara.
- 22- Tüzün, M. Durusoy, F. Yalaz, G. İşleğen, Ç. (1988). Hentbolcu Kız Öğrencilerin Fiziksel Güç Uyumları ve Solunum Kapasiteleri. Spor Hek. Derg. 23 (2), 33 - 38.

Tablo 1: Çalışma Grupları Hakkında Genel Bilgiler

	Kontrol Grubu (n = 12)	Atletizm Grubu (n = 18)	Basketbol Grubu (n = 12)
Yaş (yıl)	16.00 ± 00	16.00 ± 00	16.00 ± 00
Boy (cm)	162.25 ± 6.47	162.33 ± 3.92	162.41 ± 3.72
Ağılık (kg)	48.33 ± 4.59	48.50 ± 4.79	48.66 ± 3.62

Tablo 2: Kontrol ve Deney Gruplarının Bazı Solunum Parametreleri ile Max V O₂ Değerleri

	Kontrol Grubu (n = 12)	Atletizm Grubu (n = 18)	Basketbol Grubu (n = 12)
FVC (ml)	2835.41 ± 278	3152.50 ± 329***	3256.25 ± 236 **
FEV ₁ (ml)	2450 ± 309	2738 ± 363*	2904 ± 290**
FEV ₁ (%)	86.26 ± 4.20	86.56 ± 4.21	88.29 ± 3.90
MVV (lt/dk)	73.75 ± 9.01	82.19 ± 10.9*	87.12 ± 8.71**
MaxV _{O2}	41.15 ± 2.45	46.74 ± 4.85**	43.87 ± 11.72 **

* P < 0.05

** P < 0.005

*** P < 0.01