

ÇOCUKLARDA YÜZME EGZERSİZİNİN BAZI SOLUNUM PARAMETRELERİNE ETKİSİ ☆

Uzm. Abdülkerim K. BALTACI, Dr. Neyhan ERGENE, Dr. Yıldız DIVANLI,
Dr. Hüseyin UYSAL, Dr. Gülden GEDİKOĞLU
S.Ü.T.F. Fizyoloji A.B.D.

ÖZET

Bu araştırmada, çocuklarda yüzme egzersizinin bazı solunum parametreleri üzerine olan etkilerinin ortaya konulması amaçlandı. Çalışma, Konya Beden Terbiyesi Bölge Müdürlüğü'nün kapalı yüzme havuzunda, yaz yüzme kursuna katılan 6-14 yaş grubu çocuklar üzerinde gerçekleştirildi. Deney ve kontrol gruplarını oluşturan çocukların 6 haftalık yüzme egzersizinin başlangıç ve bitiminde olmak üzere solunum parametreleri spirometrede tayin edilerek, aradaki farklılığın mukayesesi yapıldı. Literatür bulgularla da paralellik gösteren bu çalışmanın neticesinde, çocuklarda yüzme egzersizinin bazı solunum parametreleri üzerine arttırıcı etkisinin olduğu kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: Solunum parametreleri, çocuk, yüzme egzersizi.

SUMMARY

The Effects of Swimming Exercise on Some Respiratory Parameters on Children

In this study the effect of swim training on respiratory parameters, was investigated. The study was performed on the 6 to 14 years old children who were attending the swim training course in the swimming pool of Konya. Respiratory parameters were measured at the beginning and the end of 6 weeks course and values were compared with each other. Consequently swim training seemed to had an increasing effect on the respiratory parameters. Results obtained in this study were comparable with previous experiments.

Key Words: Respiratory parameters, child, swimming exercise.

GİRİŞ

Genellikle sporun çocukların her yönden gelişiminde büyük bir rol oynadığına inanılmaktadır. Bu sebeple de, günümüzde çocukları spor için erken yaşta yönlendirmeye gidilmektedir. Spor yarışmaları uluslararası üstünlük çekişmesi haline dönüşerek geniş bir yaygınlık kazanmış, bilimsel çalışmaların da etkisiyle rekorlar inanılmaz düzeylere ulaşmıştır. Bunun yanı sıra sporda yüksek derecelere erişebilmekle, spora erken yönlendirilme arasında yakın bir ilişki olduğu ileri sürülmektedir (1,2,3).

Fiziksel performans ile fizyolojik olayların büyüme ve gelişim faktörlerinden etkilenmesinin ortaya çıkmasıyla, pediatrik fizyoloji önem kazanmaya başlamıştır. Bununla birlikte, yoğun antrenmanların çocuklarda dolaşım ve solunum parametreleri üzerine olan etkileriyle ilgili çalışmalar sınırlı sayıda olup, farklı görüşleri yansıtmaktadır (4,5).

Çocuk ve egzersiz üzerine yapılan araştırmalara bir katkı olması düşünülen bu çalışmada çocuklarda yüzme egzersizinin bazı solunum parametreleri üzerine olan etki derecesinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

☆ Bu çalışma XVI. Ulusal Fizyoloji Kongresinde Bildiri Olarak Sunulmuştur.
Haberleşme Adresi: Abdülkerim K. Baltacı S.Ü.T.F. Fizyoloji A.B.D. KONYA

MATERYAL VE METOD

Bu çalışma, Konya Beden Terbiyesi Bölge Müdürlüğü'nün kapalı yüzme havuzunda, yaz yüzme kursuna katılan 6-14 yaş grubu çocuklar üzerinde gerçekleştirildi. Araştırmada 34 deney ve 19 kontrol grubu olmak üzere toplam 53 çocuk çalışmaya alınmış olup, deney grubunu yüzme egzersizine katılan 22 erkek ve 12 kız, kontrol grubunu da spor yapmayan 10 erkek ile 9 kız çocuk oluşturmaktaydı.

Deney ve kontrol gruplarını oluşturan çocukların solunum parametreleri 6 haftalık yüzme egzersizlerinin başlangıç ve bitiminde olmak üzere spirometrede (GBR. Mijnhardt Vicatest Dry Spirometers "Type VCT") kuru sistemle tayin edilerek aradaki farklılığın mukayesesi yapıldı (6).

Uygulama çocuk bir sandalyeye oturur pozisyonda, burun kısıkaçı takılarak yapılmış, her seferinde çocuklara ölçümlerin nasıl yapılacağı açıklanmış, gerekirse gösterilmiş ve daha sonra en az 3 zorlu ekspirasyon manevrası yaptırılmıştır. Spirogramda çizdirilen eğrilerden enyüksek değer hesaplamalarda dikkate alınmıştır. Çalışmaya katılan tüm çocukların boy (cm), ağırlıkları (kg) ölçülmüş, vücut yüzey alanları (m²) belirlenmiş, İdeal Vital Kapasite (VCi), Zorlu Vital Kapasite (FVC), 1. Saniyedeki Vital Kapasite (FEV1), FEV1 % (FEV1/FVCx100), Maksimal İstemli Solunum Volümü (MVV), Zorlu Ekspirasyon Akımı (FEF₁₂₀₀₋₂₀₀ml), Zorlu Ekspirasyon Akım Ortası (FMF_{%75-%25}) parametreleri hesaplanmıştır. Spirometrik ölçüm sonuçları cetvel yardımı ile BTPS değerlerine göre düzeltilmiştir (7,8,9,10). Gruplararası farklılığın tesbiti için "student t testi" uygulanmıştır (11).

BULGULAR

Deney ve kontrol gruplarının yaş, boy, ağırlık, vücut yüzey alanları, yaşa ve boya göre VCi değerleri Tablo 1'de sunulmaktadır.

GRUPLAR	Yaş (Yıl)	Boy (cm)	Ağırlık (kg)	Vücut Yüzey Alanı (m ²)	VCi (ml) (Yaşa Göre)	VCi (ml) (Boya Göre)
Erkek Deney Grubu (n = 22)	9.63 0.42	136.04 2.00	30.90 1.06	1.07 0.02	1923.773 96.651	2118.909 87.879
Kız Deney Grubu (n = 12)	11.08 0.41	145.50 3.12	40.58 3.09	1.23 0.05	2086.917 81.309	2346.667 117.507
Kız+Erkek Deney Grubu (n = 34)	10.14 0.33	139.38 1.84	34.32 1.49	1.13 0.02	1981.353 69.343	2199.294 71.856
Erkek Kontrol Grubu (n = 10)	10.30 0.68	135.30 4.19	29.90 2.49	1.04 0.02	2064.300 145.348	2118.700 161.486
Kız Kontrol Grubu (n = 9)	9.66 0.40	136.22 2.69	28.44 1.29	1.06 0.02	1784.333 77.975	1996.445 92.300
Kız+Erkek Kontrol Grubu (n = 19)	10.00 0.40	135.73 2.48	29.21 1.42	1.05 0.02	1931.684 89.023	2060.790 94.144

Deney gruplarını oluşturan erkek yüzücülerin FVC değerleri, çalışma sonrasında %6.40, kız yüzücülerde %4.98, kız ve erkek yüzücülerin tek grup olarak değerlendirilmesinde %5.83 daha fazla bulunurken arada P<0.01 seviyesinde farklılık ortaya çıkmıştır.

FEV1 değerleri çalışma sonrasında, erkek yüzücülerde %6.32, kız yüzücülerde %7.99 artış gösterirken, farklılığın iki grupta da anlamlı olduğu belirlenmiştir (p<0.01). Aynı şekilde kız ve erkek yüzücülerin tek grup halinde değerlendirilmesi sonucu FEV1 değerleri çalışma sonrasında %6.79 daha fazla bulunurken arada P<0.01 seviyesinde farklılık ortaya çıkmıştır.

FEV1 %' değerleri deney gruplarının tamamında karşılaştırılmış, aradaki farklılığın önemsiz olduğu gözlenmiştir.

MVV değerleri çalışma sonrasında, erkek çocuk grubunda %6.52, kız çocuk grubunda %9.85, kız ve erkek çocukların tek grup altında değerlendirilmesinde %7.80 artış gösterirken, aradaki farklılık p<0.01 seviyesinde anlamlı bulunmuştur.

FEF değerlerinde çalışma öncesine göre erkeklerde %20.32 kızlarda %26.09, kız ve erkek yüzücülerin tek deney grubu olarak incelenmesinde %22 artış görülürken buna paralel olarak aradaki farklılığın da anlamlı olduğu anlaşıldı (P<0.01).

Erkek ve kız yüzücü gruplarında FMF değerleri, çalışma öncesine göre sırasıyla %8.71 ve %13.33 artış göstermesine rağmen aradaki farklılığın önemsiz olduğu gözlemlendi. Kız ve erkek yüzücülerin tek deney grubu olarak değerlendirilmesi sonucu aynı değerler çalışma öncesine göre %10 artış gösterirken, aradaki farklılığın P<0.05 seviyesinde anlamlı olduğu belirlendi (Tablo 2).

Tablo 2 Deney gruplarının çalışma öncesi ve sonrasında solunum parametrelerinin karşılaştırılması						
PARAMETRELER	ÇALIŞMA ÖNCESİ			ÇALIŞMA SONRASI		
	ERKEKLER	KIZLAR	KIZ+ERKEK	ERKEKLER	KIZLAR	KIZ+ERKEK
FVC (ml)	1884.545 ±78.229	2300.833 ±148.728	2031.471 ±79.508	2005.227 ** ±74.556	2415.417 ** ±138.214	2150.000 ** ±75.502
VCK-Yaşa göre (%)	-3.090 ±3.434	+9.306 ±4.467	+4.389 ±2.747	+6.605 ** ±3.445	+14.993 ** ±3.560	+10.385 ** ±2.523
VCK-Boya göre (%)	-10.041 ±2.779	-3.176 ±4.118	-7.618 ±2.345	-4.121 ** ±2.823	+2.982 ** ±2.434	-1.614 ** ±2.240
FEV1.0 (ml)	1704.545 ±68.111	1985.000 ±143.513	1806.471 ±68.869	1812.273 ** ±67.429	2143.750 ** ±127.459	1929.265 ** ±67.407
FEV1.0 %	90.592 ±78.229	86.114 ±2.809	85.790 ±2.862	90.585 ±1.435	88.764 ±1.783	90.104 1.095
FEV5.0 (ml)	1884.545 ±78.229	2300.833 ±2148.728	2031.471 ±79.508	2005.227 ** ±74.556	2415.417 ** ±138.214	2150.00 ** ±75.502
MVV (L)	51.204 ±2.039	58.541 ±3.788	53.794 ±1.942	54.547 ** ±2.033	64.312 ** ±3.823	57.994 ** ±2.020
FEF (L/sn) 1200-200	2.637 ±0.208	2.851 ±0.392	2.713 ±0.190	3.173 ** ±0.248	3.595 ** ±0.413	3.320 ** ±0.216
FMF (L/sn) %75-%25	2.443 ±0.149	2.219 ±0.184	2.364 ±0.116	2.656 ±0.155	2.515 ±0.183	2.606 ±0.118

* : P<0.5

** : P<0.1

Kontrol gruplarını oluşturan kız ve erkek çocukların solunum parametreleri çalışma öncesine göre mukayese edilmiş aradaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur (Tablo 3).

PARAMETRELER	ÇALIŞMA ÖNCESİ			ÇALIŞMA SONRASI		
	ERKEKLER	KIZLAR	KIZ+ERKEK	ERKEKLER	KIZLAR	KIZ+ERKEK
FVC (ml)	1916.000 ±173.482	1806.667 ±134.814	1864.211 ±109.141	1942.000 ±172.490	1806.111 ±128.797	1877.632 ±107.600
VCK-Yaşa göre (%)	-7.877 ±4.155	+0.647 ±4.480	-3.838 ±3.126	-6.621 ±4.022	+0.551 ±4.168	-3.223 ±2.937
VCK-Boya göre (%)	-9.880 ±4.410	-10.243 ±3.046	-10.052 ±2.659	-8.596 ±4.383	-10.170 ±2.898	-9.341 ±2.618
FEV1.0 (ml)	1807.000 ±157.706	1692.222 ±110.990	1752.632 ±96.545	182.000 ±156.388	1701.667 ±108.057	1765.000 ±95.367
FEV1.0 %	96.604 ±0.698	94.156 ±1.052	94.392 ±0.603	94.199 ±0.842	94.665 ±1.310	94.420 ±0.742
FEV5.0 (ml)	1916.000 ±173.482	1806.667 ±134.814	1864.211 ±109.141	1942.000 ±172.490	1806.111 ±3.241	52.450 ±2.861
MVV (L)	54.210 ±4.731	50.766 ±3.329	52.578 ±2.896	54.660 ±4.691	51.050 ±3.241	52.450 ±2.861
FEF (L/sn) 1200-200	3.618 ±0.380	2.562 ±0.529	3.117 ±0.335	3.413 ±0.402	3.056 ±0.349	3.244 ±0.265
FMF (L/sn) %75-%25	2.593 ±0.174	2.417 ±0.148	2.510 ±0.189	2.544 ±0.189	2.537 ±0.158	2.541 ±0.121

* : P<0.5 ** : P<0.1

TARTIŞMA VE SONUÇ

Egzersiz, çocukların her yönden gelişiminde büyük bir rol oynamaktadır (2). Yüksek performans düzeyine erişebilmek erken yaşlarda başlayan sportif çalışmalarla mümkün olmakta, bu sebeple de çocukluk çağında spora gösterilen ilgi artmaktadır (3,5,12,13,14). Egzersizde artan oksijen ihtiyacıyla beraber solunum sistemi de değişen şartlara fizyolojik uyum sağlamaktadır (13). Egzersiz yapan çocuklarda genelde vital kapasite değişmemekle birlikte yüzme egzersizinin vital kapasite üzerinde artırıcı etkisinin olduğu belirtilmektedir (1,13). Uluslararası yarışmaların sık sık düzenlenmesi, yaş gruplarına dayalı bilimsel çalışmaların etkisi ve fiziksel kapasitelerin artması, yüzme sporunda hızlı bir gelişme sağlamıştır (1). Yüzme diğer spor dallarına göre normal olmayan bir ortamda "su içinde", yine normal olmayan bir pozisyonda "horizontal pozisyonda" yapılan bir spor branşı olma özelliğine sahiptir. Yüzmede kontrollü nefes tutuş, uzun ve yoğun aerobik tipte antrenmanlar daha önemli bir yer tutarken su içinde inspirasyon ve ekspirasyonun kulaçlara aydurlması gerekmektedir (1,4). Çocuk yüzücülerde erkek-kız performans farkı olmamakta, fakat belirli bir yaşa kadar kız çocukların dereceleri erkeklerinkinden değişik oranlarda daha iyi olabilmektedir (13). Yapılan çalışmalardan gözlemlendiğine göre 10-11 yaş civarında çocuklarda akciğer volümlerindeki artış hız kazanmakta, daha sonra ise yavaşlamaktadır (4,15).

Spirometrik çalışmalarda, çocuklarda yeterli standartların oluşturulamaması, solunum parametreleri ile ilgili araştırmaları zorlaştırdığı gibi, farklı görüşleri de beraberinde getirmektedir (4,15). Olgunlaşma ülkeden ülkeye, hatta bölgeden bölgeye farklılıklar göstermekte, toplumların değişen etnik ve sosyo-ekonomik şartları fiziksel özelliklere de yansımaktadır (4). Literatürlerde büyüme çağındaki çocuklar üzerinde yapılan çalışmalarda, egzersiz yapanlarla yapmayanlar arasında boy ve ağırlıktaki bazı farklılıklar göze çarpmaktadır. Boy bir çok araştırmacıya göre tartışmasız olarak, bağımsız değişken bir parametre olarak kabul edilmektedir (4).

Çocuklarda yüzme egzersizinin bazı solunum parametrelerine etki derecesinin amaçlandığı bu çalışmada deney ve kontrol gruplarının ağırlık ve boy değerlerinde egzersiz yapanlar lehine farklılık gözlemlendi (Tablo 1). Bu farklılığın yaş değişimleri ve egzersize bağlı olabileceği kanaati oluştu ve bu düşüncenin daha önceki bulgulara benzerlik gösterdiği belirlendi. Nitekim Gökhan (4) tarafından egzersiz yapmayan 9 yaş grubu 48 çocuk üzerinde gerçekleştirilen çalışmada ağırlık ortalaması 24 kg, boy ortalaması 132 cm olarak belirlenirken, egzersiz yapan 42 çocukta ağırlık ortalaması 32.8 kg, boy ortalaması da 132.8 cm olarak bulunmuştur.

Akgün'ün (1) bildirdiğine göre, bir çok araştırmacı vital kapasite değerini yüzme egzersizi yapanlarda, yapmayanlara göre %6-13 oranında daha yüksek bulmuştur. Eriksson ve Thoren (2) 11 yıl süreyle kız yüzücüleri takip etmişler ve bunlarda vital kapasitenin normal gelişmede beklenenden daha fazla arttığını belirlemişlerdir. Dal Monte'nin (3) çocuk yüzücülerde yaptığı araştırmanın sonucunda yüzme egzersizinin vital kapasiteyi arttırdığı gözlemlenmiştir. Bir başka çalışmada, yüzücülerden oluşan deney grubunun vital kapasiteleri kontrol grubuyla karşılaştırılmış ve yüzücülerdeki vital kapasite değerlerinin oldukça yüksek bulunduğu bildirilmiştir (16). Akgün (1) tarafından yapılan çalışmada, yüzme egzersizi yapan çocuklardaki vital kapasite değerlerinin, aynı yaş ve vücut ölçümlerine uyan, spor yapmayan çocuklarınkinden daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Gürses (3) tarafından 11-13 yaş grubu kız ve erkek yüzücü çocuklar üzerinde yapılan çalışmada yüzme egzersizinin vital kapasiteyi arttırdığı öne sürülmüştür. Genel olarak yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre yüzme sporunun FVC'yi ve buna bağlı olarak FEV1 ve MVV değerlerini arttırdığı kabul edilmektedir (1,2,3,4,16). Bu çalışmada deney gruplarının tamamında gözlenen FVC, FEV1, MVV değerlerindeki artış literatür bulgularla da paralellik göstermektedir.

Yapılan araştırmalar, küçük çocuklarda bilhassa puberteden önce kız ve erkek arasında vücut ölçümlerinin ve performanslarının farklı olmadığını göstermektedir (1,13). Özellikle yüzme sporunda 10 yaşına kadar kız ve erkek performans farkı olmamakta hasta 16 yaşa kadar kızların dereceleri erkeklerinkinden %5-10 kadar daha iyi olabilmektedir (13). Bu çalışmada, kız deney grubundaki solunum parametrelerinin erkeklere oranla yüksek bulunması, aradaki yaş farkına bağlı olarak ağırlık ve boy değerlerindeki değişimlerden meydana geldiğini, ayrıca kızların erkeklerden önce puberte periyoduna ulaşmalarının etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Lyons (15) tarafından gerçekleştirilen spirometrik çalışmalarda FEV1 %' değerinin çocuklarda erişkinlerden daha yüksek bulunduğu bildirilmiştir. Gürses (3) tarafından çocuk yüzücülerde yapılan çalışmada FEV1 %' parametresinde bulunan %90 dolaylarındaki değerlerin yetişkinlerden daha yüksek olduğu ileri sürülmüştür. Bu araştırmada deney gruplarında FEV1 %' parametresinde anlamlı bir artış gözlenmemesine rağmen bu değerlerin yetişkinlerkinden daha yüksek bulunması literatür bilgileriyle de paralellik göstermektedir.

Akım hızlarına ait olan parametrelerden FEF değerleri deney gruplarının tamamında artış gösterirken, FMF değerlerinde kız ve erkek deney gruplarında anlamlı bir artış gözlenmedi. Kız ve erkek yüzücülerin tek grup olarak değerlendirilmesinde FMF değerlerinde gözlenen artış anlamlı bulundu (Tablo 2). Egzersiz yapmayan çocuklardan oluşan kontrol gruplarında ise anlamlı bir artışa rastlanmadı (Tablo 3).

Çocuk ve egzersiz üzerine yapılan araştırmalara bir katkı olması düşünülen bu çalışmanın neticesinde, çocuklarda yüzme egzersizinin bazı solunum parametreleri üzerine artırıcı etkisinin olduğu kanaatine varılmıştır.

Ekonomik ve kültürel düzeyi yetersiz olan toplumumuzda gençliğimizin ileri yaşlarda spora başlatılması verimsiz olduğu kadar pahalı yöntemleri de gerektirmektedir. Kalkınmakta olan ülkemizde sporda elde edilen başarılar moral ve heyecan kaynağı olacaktır. Bu da ancak çocuklara yönelik bir spor politikası uygulamakla gerçekleştirilecek, fikir çalışması ile ahenkli bir şekilde yürütülen beden eğitimi sayesinde, sağlıklı bir kuşak yetişebilecektir.

KAYNAKLAR

1. Akgün N. Egzersiz fizyolojisi, Ankara: Gökçe Ofset Matbaacılık, 1989: 67-81.
2. Akgün N. Çocuk ve Spor. Spor Hek Derg 1979; 14: 1-16.
3. Gürses Ç. 11-13 yaş grubundaki çocuklarda antrenmanın aerobik performans kapasitesine etkisi. İst. Tıp Fak. Tıp Bilimleri doktora tezi. 1980: 27.
4. Ergen E. Egzersiz yapan çocuklarda akciğer volüm değişiklikleri. Spor Hek Derg 1983; 18: 131-141.
5. Ilmarinen J, Valimaki I. Children and sport. *Pediatr Work Physiol* 1984; 157-161.
6. Gebr. Mijnhardt vicatest dry spirometers. (Type VCT). Spirometre katalogu.
7. Harper P, Soo Hoo K, Tashkin D. Is the MVV: FEV1 ratio useful for assessing spirometers validity. *Chest* 1985; 88: 52-57.
8. Keith W, Morgan C. Clinical significance of pulmonary function tests. *Chest* 1979; 75: 712-715.
9. Tiffenau R, Pinelli A. Regulation bronchique de la ventilation pulmonaire. *J Fr Med Chir Thorac* 1948; 2: 221-225.
10. Barstoj TS, Mole PA. Simulation of pulmonary O₂ uptake during exercise transients in humans. *J Appl Physiol* 1987; 63: 2253-2261.
11. Düzgüneş O, Kesici T, Gürbaz F. İstatistik Metodları I. A. Ü. Ziraat Fakültesi yayınları 1984; 861.
12. Akgün N. Egzersiz Fizyolojisi, 3. Baskı, C. II, Ankara: Gökçe Ofset Matbaacılık 1989; 219-222.
13. Durusoy F. Genç kadın ve spor. Spor Hek Derg 1985; 20: 151-156.
14. Ertat A, Özgür S. Çocuk genç ve spor. Spor Hek Derg 1985; 20: 157-165.
15. Lyons HA, Tanner RW, Picca T. Pulmonary function studies in children. *Am J Dis Child* 1960; 100: 196-207.
16. Bjurström RI, Schoene RB. Control of ventilation in elite synchronized swimmers. *J Appl Physiol* 1987; 63: 1019-1024.