

12358.

T. C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇOCUKLARDA YÜZME EGZERSİZİNİN
SOLUNUM PARAMETRELERİNE ETKİSİ

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

YÜKSEK LİSANS TEZİ

T-12358

Arş. Gör. Abdülkerim Kasım BALTACI
Fizyoloji Anabilim Dalı

DANIŞMAN
Prof. Dr. Neyhan ERGENE

KONYA - 1990

TEŐEKKÖR

Üstün hoşgörü, sabrı ve gayretleri ile bana rehberlik eden danışman hocam sayın Prof. Dr. Neyhan ERGENE'ye şükranlarımı sunarım.



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No.</u>
GİRİŞ	1
GENEL BİLGİLER	4
MATERYAL VE METOD	9
BULGULAR	13
TARTIŞMA VE SONUÇ	24
ÖZET	29
SUMMARY	30
KAYNAKLAR	31

GİRİŞ

İnsan organizmasında fonksiyonların en başında hareket gelir. Çağımız teknolojisindeki hızlı gelişim insan vücudunun gücüne ve hareket yeteneğine duyulan ihtiyacı geniş çapta kısıtlamıştır. İnsanların yaptığı birçok iş makinalarla yapılmaya başlanmış, gelişen ulaşım vasıtaları yürümeyi engellemiş, insanlar her geçen gün biraz daha hareketsizliğe yönelmiştir. Bu durum ise kendisini hareketsizliğe bağlı bir takım hastalıklar şeklinde göstermiştir. Yirminci yüzyılın bitiminde gelişmiş ülkelerde insanların bu şekildeki hareketsiz yaşam biçimlerinin daha da ciddi problemleri beraberinde getireceği beklenmektedir. Bu sebeple çağdaş toplumlarda, spor giderek daha fazla önem kazanmaya başlamıştır. Spor ve egzersizin, sosyal ve kişisel karakter gelişimindeki önemi ve hayata her ölçüde kazandırdığı dinamizminin yanında, insana doğal hareket biçimine uygun sağlıklı ve uzun bir yaşam sağlayarak tıbbı da yardımcı olduğu öne sürülmektedir. Bu nedenle bazı araştırmacılar sporu, insanın sağlık durumunu iyileştiren ve bu iyi durumun devamına yardım eden hareketler bütünü şeklinde tarif etmektedirler (1,3,33).

Belli bir yaştan önce kazanılmayan spor alışkanlığının sonradan edinilmesinin oldukça zor, hatta imkansız olduğu yapılan gözlemler sonucu belirlenmiştir. Yetişkinler ve çocuklar için ciddi bir uğraş olan spor, artık bir eğlenceden çok ihtiyaç olarak kabul edilmektedir (25,33).

Genellikle sporun çocukların her yönden gelişiminde büyük bir rol oynadığına inanılmaktadır. Bu sebeple de, günü-

müzde 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 yanısıra sporda yüksek derecelere erişebilmekle, spora erken yönlendirilme arasında yakın bir ilişki olduğu ileri sürülmektedir (1,3,33).

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 (23, 37).

Sporda başarı üstün performansı gerektirmektedir. Üstün performans kapasitesini sağlamada yardımcı olabilecek yöntemler, uzun zamandan beri tıp bilimlerinin ilgisini çekmektedir. Bu ilgi sporların ülkeler arası yaygınlığı ile büyümüş ve son zamanlarda egzersiz fizyolojisi gibi yeni araştırma ve spor hekimliği gibi yeni tıp dalları oluşmuştur. Bugün olimpiyatlar ve Dünya şampiyonalarında ülkeleri çocuk yaşta sporcular da temsil edebilmektedir. Bu sporcuların eriştikleri yüksek performans düzeyi araştırmacıların dikkatlerini daha küçük yaş gruplarına çekmektedir. Ancak literatürlerde bu yaşlara ait bilimsel çalışmaların sayısı oldukça azdır. Spordaki uluslararası büyük çekişme nedeniyle performansı arttırmaya yönelik bir çok araştırmanın yayınlanmadığı ihtimali ağırlık kazanmaktadır (1,3 , 25, 33).

Çocuk ve egzersiz üzerine yapılan araştırmalara bir

katkı olması düşünölen bu çalışmada, çocuklarda yüzme egzersizinin solunum parametreleri üzerine olan etki derecesinin ortaya konulması amaçlanmıştır.



GENEL BİLGİLER

Egzersiz insan organizmasında kuvvet ve dayanıklılığı arttırmak, fonksiyonları iyileştirmek, varsa bozuklukları düzeltmek için yapılan vücut hareketleridir (1,40). Modern toplumun en belirgin özelliklerinden birisi, insan gücünün yerini makinaların almasıdır (3,40). Gelişen teknolojinin insanları hareketsizliğe itmesi, bir takım hastalıkları da beraberinde getirmiştir (3,25). Medeniyet hastalığı olarak da adlandırılan dejeneratif kalp - damar ve eklem hastalıklarında hareketsizliğin önemli bir etken olduğu kabul edilmektedir (51). Egzersizle sağlık arasında bir ilişki kurma ihtiyacı günümüzde yaşamış biçiminde meydana gelen değişikliklerden doğmuştur (1). Hareketsizliğe bağlı ortaya çıkan hastalıklara karşı egzersiz bir tedavi aracı olarak kullanılmaktadır (1,2). Kalp - damar hastalıklarının önlenmesinde, astımdan böbrek fonksiyon bozukluklarına kadar değişen bir çok hastalığın tedavisinde egzersiz yararlı olabilmektedir (43). Dolaşım, solunum ve kas sistemlerinin gelişmesine etki eden egzersizin, gevşeme ve rahatlık sağlaması sebebiyle psikolojik etkilerinden de bahsedilmektedir (44). Bu yüzden gelişmiş ülkelerde spor ve egzersiz giderek daha fazla önem kazanmaya başlamıştır (3, 25, 33). Toplum sağlığında önemli bir yeri olan spor ve egzersizi, bazı araştırmacılar insanın sağlık durumunu iyileştiren ve bu iyi durumun devamına yardım eden hareketler bütünü şeklinde tarif etmektedirler (1, 2, 3). Yapılan araştırmalara göre, egzersizin solunum fonksiyonları üzerine etkisi, dolaşım sistemine olan etkisinden daha az önemli bulunmuştur (1, 2).

İntrensek akciğer hastalığı dışında akciğer diffüzyon kapasitesi egzersizi sınırlamamakta ve egzersizde ventilatuar mukavemetin arttığı bilinmektedir (1, 43). Spor ve egzersizin sadece erişkinlerde değil, çocukların da her yönden gelişiminde büyük bir rol oynadığına inanılmaktadır (3, 24, 33, 37). Çocukların spor ve egzersiz yapmaları araştırmacıların üzerinde önemle durdukları bir konudur (33, 46). Bu noktadan hareketle Avrupa Konseyi tarafından düzenlenen bir seminerde, egzersizin çocuk eğitiminde önemli bir etken olduğu bildirilerek, fizik ve sportif eğitimin küçük yaşlardan itibaren başlatılması önerilmiştir (7). Belli bir yaştan önce kazanılmayan spor alışkanlığının sonradan edinilmesinin oldukça güç olması sebebiyle, günümüzde çocuklar spor için erken yaşta yönlendirilmektedir (25). Bilimsel araştırmalarla desteklenen ve erken yaşlarda başlayan spor çalışmaları performansa üstün boyutlar kazandırmaktadır. Çocuk yaşta sporcuların Olimpiyat ve Dünya şampiyonalarında eriştikleri yüksek performans düzeyi ilginç bir görünüm arzemesine rağmen literatürlerde bu yaşlara ait bilimsel çalışmaların sayısı fazla değildir (19, 33).

Çocuk doğduktan sonra büyüme ve gelişmesi, olgunlaşma dönemine kadar, zaman zaman yavaşlama ve hızlanma dönemleri göstermekle beraber kesintisiz devam eder. Olgunlaşma, ülkeden ülkeye hatta bölgeden bölgeye farklılıklar gösterir (23, 25). Çocuk için hangi düzeydeki fizik aktivitenin yararlı olduğu günümüzde halen araştırma konusudur (25). Çocukların fizyolojik sistemleri ağır antrenmanlara uyum sağlayacak kadar gelişmemiştir. Ancak puberte periyodunda bu gelişmeye ulaşılabilir (1). Küçük çocuklarda bilhassa puberteden önce kız

ve erkek arasında vücut ölçüm farkları pek az olduğu gibi, performansları da farklılık göstermemektedir. Özellikle yüzme sporunda 10 yaş grubunda erkek - kız performans farkı olmamakta, hatta 16 yaşa kadar kızların dereceleri %5-10 oranında daha iyi olabilmektedir (19). Çocuklarda akciğer volümündeki artış 10-11 yaş civarında hız kazanmakta, daha sonra yavaşlamaktadır. Büyüme çağında boyun da uzamasıyla birlikte, bu volümlerin artışı paralellik göstermektedir. Öte yandan göğüs kafesi ve solunum kaslarının gelişimi bu volümlerde egzersizlere bağlı değişimlere neden olabilmektedir (23, 42). Çocuklarda spirometrik çalışmalar yapılmakla birlikte yeterli standartlar henüz oluşturulamamıştır (42, 48, 55). Fiziksel egzersizde kasların oksijen ihtiyacı artmaktadır. Egzersiz için gerekli ve yeterli oksijeni karşılayacak olan solunum sisteminin de buna fizyolojik uyum göstermesi gerekmektedir (31). Egzersizin çocuklarda solunum parametreleri üzerine etkileriyle ilgili sınırlı sayıda olan çalışmalar, aynı zamanda farklı görüşleri de yansıtmaktadır (23, 31). Yeterli standartların oluşturulamaması da bu tip çalışmaların yapılmasını zorlaştırmaktadır (4, 6, 28, 39). Sarı ve arkadaşları (51) tarafından yapılan bir araştırmada egzersizin vital kapasiteyi arttırmamakla beraber solunum şeklini verimli ve ekonomik duruma getirdiği sonucuna varılmıştır. Egzersiz yapan çocuklarda akciğer volüm değişikliklerinin araştırıldığı bir başka çalışmada, akciğer volümlerinde meydana gelen artışın egzersizden çok fizyolojik gelişimle ilgili olduğu bildirilmiştir (23). Buna karşın Gözü ve arkadaşları (31) tarafından yapılan çalışmada egzersizin vital kapasite üzerine arttırıcı etki

yaptığı ileri sürülmüştür. Egzersizin çocuklarda solunum parametreleri üzerine olan etkileriyle ilgili çalışmalarda bugün için ağır basan görüş yüzme dışındaki egzersizlerin vital kapasiteyi arttırmadığı şeklindedir (1, 3, 23, 34, 51). Düzenli ve sistemli olarak artan dozlarda yapılan egzersizin çocuklarda MaxVO₂ (maksimal oksijen volümü)'yi arttırdığı bu artışın kız çocuklarda erkek çocuklara oranla daha belirgin olduğu bildirilmektedir (1, 3). Egzersizin vital kapasite dışında solunum - dolaşım sistemi üzerine olumlu etkileri çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur (9, 12, 21, 27, 30, 32, 36, 38, 45, 49, 50, 52, 53, 56,). Gürses (33) tarafından 11 - 13 yaş grubu kız ve erkek yüzücü çocuklar üzerinde yapılan çalışmada yüzme egzersizinin vital kapasiteyi arttırdığı bildirilmiş, FEV₁ % (Zamanlı Güçlü Ekspiratuar Volüm) de parametresinde bulunan % 90 dolaylarındaki degerin yetişkinlerden daha yüksek olduğu ileri sürülmüştür. Eriksson ve Thoren (3), 11 yıl süreyle kız yüzücüleri takip etmişler ve bunlarda vital kapasitenin normal gelişmede beklenenden daha fazla arttığını belirlemişlerdir. Dal Monte' nin (33) çocuk yüzücülerde yaptığı araştırmanın sonucunda yüzme egzersizinin vital kapasiteyi arttırdığı gözlenmiştir. Bir başka çalışmada, yüzücülerden oluşan deney grubunun vital kapasiteleri kontrol grubuyla karşılaştırılmış ve yüzücülerdeki vital kapasite degerlerinin oldukça yüksek bulunduğu bildirilmiştir (10). Genel olarak yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre, yüzme sporunun FVC (Zorlu Vital Kapasite)' yi ve buna bağlı olarak FEV₁ (Zamanlı Güçlü Ekspiratuar Volüm), MVV (Maksimal İstemli Solunum Volümü)

değerlerini arttırdığı kabul edilmektedir (1, 10, 23, 33). Bilindiği gibi yüzme sporunun akciğer anatomo - fonksiyonel gelişimi üzerine etkisi önemlidir. Yüzmede kontrollü nefes tutuş, uzun ve yoğun antrenmanlar solunum parametreleri üzerine artırıcı bir etki göstermektedir (23). Vücut yağ oranı bilhassa yüzme sporundaki dereceleri etkilemektedir. Erkeğe göre vücut yağ oranı yüksek olan kızların daha az özgül ağırlıkta olmaları su içerisinde daha az dirençle karşılaşmalarını sağlamaktadır (19). Bugünkü gözlemlere göre, gelişim çağındaki çocuklarda ağır fakat kontrollü yüzme egzersizinin gelişimi bozmadığı, dolaşım ve solunum sistemlerine zararlı bir etki yapmadığı bilinmektedir (5, 13, 19, 25, 31).

Fitch ve arkadaşları (26), mutedil ve ağır astımlı 46 çocuk ve adolesana yaptırılan düzenli yüzme antrenmanları sonucu, yüzme egzersizinin astımlılara tavsiye edilebilecek en iyi reçete olduğunu belirtmektedirler. Yüzme esnasında inspirasyon havasının yüksek derecede rutubetlenmesinin egzersizin provoke edebileceği astım krizlerinin önlenmesinde önemli faktör olduğu ileri sürülmüştür (3). Özellikle gelişme dönemindeki çocuklarda yapılan bir çok çalışmada yüzme sporunun solunum ve dolaşım sistemleri üzerine yararlı etkilerinden bahsedilmekte, bu spor dalı her geçen daha ilgi çekici hale gelmektedir. Böylece çocukların erken yaşlarda spora yönlendirilerek sporu sevmeleri sağlanmakta, vücut gelişimlerinin daha sağlıklı olması temin edilmekte ve uzun zaman dilimi içinde ise ülkelere büyük bir sporcu rezervi oluşturulmaktadır (11, 14, 15, 16, 17,).

MATERYAL VE METOD

Bu çalışma, Konya Beden Terbiyesi Bölge Müdürlüğü' nün kapalı yüzme havuzunda, yüzme kursuna katılan 6-14 yaş grubundaki 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 6 haftalık yüzme egzersizinin başlangıcında ve bitiminde olmak üzere spirometrede solunum parametreleri tayin edilerek, arasındaki farklılığın mukayesesi yapılmıştır. Çalışmaya katılan tüm çocukların ağırlık (kg) ve boyları (cm) da belirlenerek gerekli hesaplamalarda kullanılmıştır.

Spirometre: Akciğer Fonksiyon Testlerinin tayinini tanımlamaktadır. Bu ölçümde akciğer hacim ve kapasiteleri ile bir zaman birimindeki hava akım volümleri yani, akciğerlerin ventilasyon kapasitesi ölçülür. Spirometrelerde genellikle kuvvetli bir inspirasyondan sonra mümkün olduğu kadar zorlu ve hızlı ekspirasyonla dışarı atılan hava hacimleri yani ekspiratuvar spirogramları değerlendirilir (29).

Akciğer fonksiyon testleri "GBR. Mijnhardt Vicatest Dry Spirometer (Type VCT)" Spirometre kullanılarak kuru sistemle tayin edilmiştir. Uygulama, çocuk bir sandalyeye oturur pozisyonda, burun kaskacı takılarak yapılmış, her seferinde çocuklara ölçümlerin nasıl olacağı açıklanmış, gerekirse gösterilmiş ve daha sonra en az 3 zorlu ekspirasyon manevrası yaptırıl

mıştır. Spirogramda çizdirilen egrilerden en yüksek değer hesaplamalarda dikkate alınmıştır. Spirometrik ölçüm sonuçları cetvel yardımı ile BTPS değerlerine göre düzeltilmiştir (29).

İdeal Vital Kapasite (VC₁): VC₁ değerleri Stewart tarafından hazırlanmış formüllere göre cinsiyet, yaş, boy (cm) faktörleri göz önüne alınarak ayrı ayrı hesaplanmıştır (29).

Zorlu Vital Kapasite (FVC): Maksimal bir inspirasyondan sonra yapılan tam bir ekspirasyon ile çıkartılabilen solunum gaz volümü olan bu değer grafikten elde edilmektedir (29).

Zamanlı Güçlü Ekspiratuvar Volüm (FEV₁) ve Zamanlı Güçlü Ekspiratuvar Volüm (FEV₅): Grafik üzerinde hesaplanan bu değerlerden FEV₁, maksimum inspirasyonu izleyen 1. saniyedeki, FEV₅ maksimal inspirasyonu izleyen 5. saniyedeki güçlü ekspirasyonla atılan maksimal solunum gaz volümüdür (29, 35, 41).

Zamanlı Güçlü Ekspiratuvar Volüm (FEV₁ %) : 1. saniyedeki vital kapasitenin FVC değerinin yüzdesi olarak hesaplanmasıdır (29).

$$\text{Formül : } FEV_1 \% = \frac{FEV_1}{FVC} \times 100, \%$$

Vital Kapasite Kaybı (VCK): Aşağıdaki formülle hesaplanan bu değer, FVC' nin VC₁' ye olan yüzde oranıdır (29).

$$\text{Formül: } VCK = \frac{FVC}{VC_1} \times 100 - 100 \%$$

Maksimal İstemli Solunum Volümü (MVV): Tiffenau ve Druttel formülü ile hesaplanan bu değer, istemli olarak dakikada solunan gaz hacmidir (54).

Formül:

$$MVV = FEV_1 \times 30$$

Çalışmada elde edilen değerlerin normal sınırlarda olup olmadığının belirlenmesi amacıyla Baldwin, Cournand ve Richards' in hazırladığı formüllerle karşılaştırılmış, elde edilen değerlerin $\pm 35'$ i normal sınırlar içinde kabul edilmiştir (8, 35, 41).

Formül:

Erkekler için MVV: $86.5 - (0.522 \times \text{Yaş}) \times \text{Vücut yüzey alanı ortalaması (m}^2\text{)}$.

Kızlar için MVV: $71.3 - (0.474 \times \text{Yaş}) \times (\text{V.Y.A.Ort. (m}^2\text{)})$.

Vücut Yüzey alanı ortalaması ise Dubois formülü ile hesaplanmıştır (18).

$$\text{V.Y.A.Ort. (m}^2\text{)} : 0.007184 \times P^{0.425} \times H^{0.725}$$

P: Vücut ağırlığı (kg)

H: Boy (cm)

Zorlu Ekspirasyon Akımı (FEF) ve Zorlu Ekspirasyon Akım Ortası (FMF): FEF ve FMF değerleri akım hızlarına ilişkin değerler olup, FEF basit güçlü bir ekspirasyonu takiben ulaşılan güçlü ekspiratuvar akım hızı, FMF ise FVC trasesinin orta noktasındaki ortalama akım hızıdır (29).

FEF için uygulanan formül:

$$FEF = \frac{1200 \text{ ml} - 200 \text{ ml}}{\Delta t}$$

FMF için uygulanan formül:

$$FMF = \frac{FVC \%75 - FVC \%25}{t_2 - t_1}$$

Istatistiksel Analiz: Gruplar arası farklılığın tesbiti için "Student t testi" uygulanan bulguların istatistiksel değerlendirilmesi S.Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni bölümünde bilgisayar programı kullanılarak yapılmıştır (20).

Erkek ve kız çalışma gruplarının karşılaştırılmasında kullanılan formül:

$$t = \frac{\bar{A} - \bar{B}}{\sqrt{S_A^2 + S_B^2}}$$

Grupların çalışma öncesi ve sonrası değerlerinin mukayesesinde kullanılan formül:

$$t = \frac{D}{S_D}$$

BULGULAR

Deney grubu 22 erkek (yaş ortalaması: 9.63) ve 12 kız (yaş ortalaması: 11.08) olmak üzere, iki grup olarak çalışmaya alınmış olup deney grubunu oluşturan erkek çocukların ağırlık ortalamaları 30.90 kg, boy ortalamaları 136.04 cm, kız çocuklarının ağırlık ortalamaları 40.58 kg, boy ortalamaları 145.50 cm, olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunu oluşturan 10 kişilik erkek çocuk grubunun yaş ortalaması 10.30, ağırlık ortalamaları 29.90 kg, boy ortalamaları 135.30 cm olarak bulunurken, kontrol grubundaki 9 kız çocuğunun yaş ortalaması 9.66, ağırlık ortalamaları 28.44 kg, boy ortalamaları da 136.22 cm olarak tayin edilmiştir (Tablo:1).

Deney grubunu oluşturan erkek yüzücülerin, çalışma sonrasındaki FVC değerleri, çalışma öncesine oranla %6.40 daha fazla bulunmuş, aradaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlenmiştir ($P < 0.01$). Aynı şekilde kız yüzücülerin FVC değerleri de çalışma sonrasında %4.98 artmış, arada $P < 0.01$ seviyesinde farklılık ortaya çıkmıştır. Erkek deney grubu ile kız deney grubunun FVC değerleri çalışma öncesi ve sonrası için ayrı ayrı karşılaştırılmış, gruplar arası farklılık $P < 0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Kız ve erkek çocukların tek grup halinde değerlendirilmesinde de FVC değerleri çalışma sonrasında %5.83 daha fazla bulunmuş, farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($P < 0.01$), gözlenmiştir (Tablo: 2, 3). FVC değerleri 6 - 9 ve 10 - 14 yaş grubu yüzücülerde, çalışma sonrasında sırasıyla %7.85 ve %4.90 artış göstermiş, farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu be-

lirlenmiştir ($P<0.01$). İki grubun FVC değerleri çalışma öncesinde ve sonrasında ayrı ayrı karşılaştırılmış, aradaki farklılığın $P<0.01$ seviyesinde anlamlı olduğu görülmüştür (Tablo: 4,5).

FEV₁ değerleri, erkek yüzücü grubunda çalışma sonrasında %6.32, kız yüzücü grubunda %7.99 artış göstermiş, istatistiksel olarak farklılığın iki grupta da anlamlı olduğu gözlenmiştir ($P<0.01$). Her iki grubun FEV₁ değerleri çalışma öncesi ve sonrasında karşılaştırılmış, gruplar arası farklılık önemsiz bulunmuştur. Kız ve erkek çocukların tek grup olarak değerlendirilmesi sonucunda FEV₁ değeri çalışma sonrasında %6.79 artış göstermiş, farklılığın $P<0.01$ düzeyinde önemli olduğu gözlenmiştir (Tablo:2,3). FEV₁ değerlerinin 6 - 9 yaş grubunda %6.90, 10 - 14 yaş grubunda %6,74 daha fazla olduğu görülmüştür ($P<0.01$). Çalışma öncesi ve sonrasında iki grubun FEV₁ değerlerinin mukayesesinde aradaki farklılık önemli bulunmuştur $P<0.01$ (Tablo: 4,5).

FEV₁ % de değerleri deney gruplarının tamamında karşılaştırılmış aradaki farklılığın önemsiz olduğu gözlenmiştir. (Tablo: 2,3,4,5).

VCK değerleri yaşa ve boya göre karşılaştırılmış, her iki karşılaştırma sonucunda da erkek çocuk grubu, kız çocuk grubu ile kız ve erkek çocukların tek grup olarak değerlendirilmesinde aradaki farklılık $P<0.01$ seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo: 2). Kız ve erkek gruplarının birbirleriyle olan mukayesesinde yaşa göre VCK değerleri, çalışma öncesi ve sonrası için $P<0.05$ düzeyinde önemli bulunurken, boya göre VCK değerleri çalışma öncesi ve sonrası için önemsizdi (Tablo:3).

Yaşa ve boya göre VCK değerleri 6 - 9 ve 10 - 14 yaş grubu çocuklarda çalışma sonrasında, öncesine oranla $P<0.01$ düzeyinde önem arz ederken, iki grubun birbirleriyle olan karşılaştırılmasında, aradaki farklılık önemli bulunmamıştır (Tablo: 4,5).

Tablo 2,3,4,5' de değerleri sunulan MVV, çalışma sonrasında erkek çocuk grubunda %6.52, kız çocuk grubunda %9.85 artış göstermiş, farklılık her iki deney grubunda da $P<0.01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Gruplar arasındaki karşılaştırılmada ise, aradaki farklılık çalışma öncesinde önemsizken, çalışma sonrasında önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Kız ve erkek çocukların tek grup olarak değerlendirilmesinde MVV, çalışma sonrasında %7.80 daha fazla bulunurken, arada $P<0.01$ seviyesinde farklılık gözlenmiştir. Çalışma sonrasındaki MVV değerleri 6 - 9 ve 10 - 14 yaş grubu çocuklarda çalışma öncesine oranla %7.03 ile %6.42 artış gösterirken aradaki farklılığın da önemli olduğu belirlendi ($P<0.01$). Gruplar arası karşılaştırmada ise farklılık çalışma öncesi ve sonrasında önemli bulundu ($P<0.01$).

FEF değerleri çalışma öncesine göre erkeklerde %20.32, kızlarda %26.09 artış gösterirken, buna paralel olarak istatistiksel değerlendirmede $P<0.01$ seviyesinde önemli bulundu. Gruplar arasındaki farklılığın ise önemsiz olduğu gözlemlendi. Kız ve erkek çocukların tek grup olarak değerlendirilmesinde çalışma sonrasındaki artış %22 olup, aradaki farklılık önemliydi ($P<0.01$), (Tablo: 2,3). Çalışma sonrasında FEF değerleri, 6 - 9 ve 10 - 14 yaş grubu çocuklarda, çalışma öncesine göre sırasıyla %10.41, %28.62 daha fazla bulunurken, aradaki

farklılık 6 - 9 yaş grubunda $P < 0.05$, 10-14 yaş grubunda $P < 0.01$ seviyesinde önem arz ediyordu. Gruplar arasındaki karşılaştırma sonucunda farklılık çalışma öncesinde önemsizken, çalışma sonrasında önemli bulundu $P < 0.01$, (Tablo: 4,5).

Erkek ve kız yüzücü gruplarında FMF değerleri, çalışma sonrasında çalışma öncesine göre sırasıyla %8.71 ve %13.33 fazla bulunmasına rağmen aradaki farklılığın önemsiz olduğu gözlemlendi. Gruplar arası karşılaştırmada da farklılık çalışma öncesi ve sonrasında önemsiz bulundu. Kız ve erkek çocukların tek deney grubu olarak değerlendirilmesi sonucu FMF değerleri çalışma öncesine göre %10 artış gösterirken aradaki farklılığın $P < 0.05$ seviyesinde anlamlı olduğu gözlemlendi (Tablo:2,3). FMF değerleri 6 - 9 ve 10 - 14 yaş grubunda çalışma sonrasında sırasıyla %5.67, %11.66 daha fazla bulunmakla birlikte aradaki farklılık önemsiz bulundu. Gruplar arası karşılaştırmada da farklılık çalışma öncesi ve sonrası için önemsiz olarak değerlendirildi (Tablo: 4,5).

Kontrol grubunu oluşturan erkek çocukların FVC değerleri çalışma sonrasında %1.35 artış göstermekle beraber, aradaki farklılığın önemsiz olduğu gözlemlendi. FVC değerleri kız kontrol grubunda, istatistiksel olarak önemli bulunmazken, aynı değerler, gruplar arası karşılaştırmada, kız ve erkek çocukların tek grup olarak değerlendirilmesinde de önemsiz bulundu (Tablo: 6,7).

FEV_1 , FEV_1 %, yaşa ve boya göre VCK, MVV, FEF ve FMF değerleri kontrol gruplarının tamamında mukayese edilmiş, çalışma öncesi ve sonrası değerlerde belirgin bir artış gözlenmezken, aradaki farklılık önemsiz bulunmuştur (Tablo: 6,7).

Tablo. 1: Deney ve kontrol grupları hakkında genel bilgiler.

GRUPLAR	Yaş (Yıl)	Boy (cm)	Ağırlık (kg)	Vücut Yüzey Alanı (m ²)	VCi (ml) (YaşaGöre)	VCi (ml) (BoyaGöre)
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
6-9 Yaş Deney Grubu (n=13)	8.07 0.21	130.07 1.93	28.53 0.99	1.00 0.02	1560.462 36.781	1838.077 62.213
10-14 Yaş Deney Grubu (n=11)	10.90 0.55	145.19 1.82	37.90 1.98	1.21 0.02	2241.905 58.868	2422.905 76.271
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

Tablo. 2: Deney gruplarının çalışma öncesi ve sonrasında solunum parametrelerinin karşılaştırılması

PARAMETRELER	ÇALIŞMA ÖNCESİ			ÇALIŞMASONRASI		
	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-Boyagöre(%)	-10.041 ±2.779	-3.176 ±4.118	-7.618 ±2.345	-4.121** ±2.823	+2.982** ±2.434	-1.614** ±2.240
FEV _{1.0} (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
FEV _{1.0} %	90.592 ±1.263	86.114 ±2.809	85.790 ±2.862	90.585 ±1.435	88.764 ±1.783	90.104 1.085
FEV _{5.0} (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
MVV (lt)	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 (lt/sn)	2.637	2.851	2.713	3.173	3.595**	3.320**
1200-200	±0.208	±0.392	±0.190	±0.248	±0.413	±0.216
FMF (lt/sn)	2.443	2.219	2.364	2.656	2.515	2.606*
%75-%25	±0.149	±0.184	±0.116	±0.155	±0.183	±0.118

* : P<0.5

** : P<0.1

Tablo. 3: Erkek ve kız deney gruplarının çalışma öncesinde ve sonrasında solunum parametreleri

PARAMETRELER	ÇALIŞMA ÖNCESİ		ÇALIŞMA SONRASI	
	ERKEKLER	KIZLAR	ERKEKLER	KIZLAR
FVC (ml)	1884.545* ±78.22	2300.833 ±148.728	2005.227* ±74.556	2415.417 ±138.214
VCK-Yaşa göre(%)	-3.090* ±3.434	+9.306 ±4.467	+6.605* ±3.445	+14.993 ±3.560
VCK-Boya göre(%)	-10.041 ±2.779	-3.176 ±4.118	-4.121 ±2.823	+2.982 ±3.434
FEV _{1.0} (ml)	1704.545 ±68.111	1985.000 ±143.513	1812.273 ±67.429	2143.750 ±127.459
FEV _{1.0} (%)	90.592 ±1.263	86.114 ±2.809	90.585 ±1.435	88.764 ±1.783
FEV _{5.0} (ml)	1884.545* ±78.229	2300.833 ±148.728	2005.227* ±74.556	2415.417 ±138.214
MVV (lt)	51.204 ±2.039	58.541 ±3.788	54.547* ±2.033	64.312 ±3.823
FEF (lt/sn) 1200-200	2.637 ±0.208	2.851 ±0.392	3.173 ±0.248	3.595 ±0.413
FMF (lt/sn) %75-%25	2.443 ±0.149	2.219 ±0.184	2.656* ±0.155	2.515 ±0.183

* : P<0.05

Tablo. 4: 6-9 ve 10-14 yaş grubu çocuklarda çalışma öncesi ve sonrası solunum parametrelerinin karşılaştırılması

PARAMETRELER	ÇALIŞMA ÖNCESİ		ÇALIŞMA SONRASI	
	6-9 Yaş	10-14 Yaş	6-9 Yaş	10-14 Yaş
FVC (ml)	1673.846 ±69.404	2252.857 ±93.215	1805.385** ±66.374	2363.333** ±87.413
VCK-Yaşa göre (%)	+7.374 ±4.104	+2.541 ±3.668	+15.786** ±3.666	+7.042** ±3.249
VCK-Boya göre (%)	-8.186 ±3.553	-7.267 ±3.161	-1.020** ±3.671	-1.980** ±2.895
FEV _{1.0} (ml)	1526.923 ±73.459	1979.524 ±82.159	1632.308** ±64.838	2113.095** ±78.472
FEV _{1.0} %	91.052 ±1.964	89.517 ±1.341	90.780 ±2.058	83.177 ±4.379
FEV _{5.0} (ml)	1673.846 ±69.404	2252.857 ±93.215	1805.385** ±66.374	2363.333** ±87.413
MVV (lt)	45.923 ±2.216	58.095 ±2.268	49.153** ±2.017	61.823** ±2.134
FEF (lt/sn) 1200-200	2.403 ±0.299	2.907 ±0.241	2.657* ±0.251	3.733** ±0.281
FMF (lt/sn) %75-%25	2.293 ±0.181	2.407 ±0.153	2.420 ±0.232	2.688 ±0.151

* : P<0.05

** : P<0.01

Tablo. 5: 6-9 ve 10-14 yaş grubu çocuklarda çalışma öncesi ve sonrası solunum parametreleri

PARAMETRELER	ÇALIŞMA ÖNCESİ		ÇALIŞMA SONRASI	
	6-9 Yaş	10-14 Yaş	6-9 Yaş	10-14 Yaş
FVC (ml)	1673.846 ±69.404	2252.857** ±93.215	1805.385 ±66.374	2363.333** ±87.413
VCK-Yaşa göre (%)	+7.374 ±4.104	+2.541 ±3.668	+15.786 ±3.666	+7.042 ±3.249
VCK-Boya göre (%)	-8.186 ±3.553	-7.267 ±3.161	-1.020 ±3.671	-1.980 ±2.895
FEV _{1.0} (ml)	1526.923 ±73.459	1979.524** ±82.159	1632.308 ±64.838	2113.095** ±78.472
FEV _{1.0} %	91.052 ±1.964	89.517 ±1.341	90.780 ±2.058	83.177 ±4.379
FEV _{5.0} (ml)	1673.846 ±69.404	2252.857** ±93.215	1805.385 ±66.374	2363.333** ±87.413
MVV (lt)	45.923 ±2.216	58.095** ±2.268	49.153 ±2.017	61.823** ±2.134
FEF (lt/sn) 1200-200	2.403 ±0.299	2.907 ±0.241	2.657 ±0.251	3.733** ±0.281
FMF (lt/sn) %75-%25	2.293 ±0.181	2.407 ±0.153	2.420 ±0.232	2.688 ±0.151

* : P<0.05

** : P<0.01

Tablo. 6: Kontrol gruplarının çalışma öncesi ve sonrasında solunum parametrelerinin karşılaştırılması

PARAMETRELER	ÇALIŞMA ÖNCESİ			ÇALIŞMASONRASI		
	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-Boyagöre(%)	-9.880 ±4.410	-10.243 ±3.046	-10.052 ±2.659	-8.596 ±4.383	-10.170 ±2.898	-9.341 ±2.618
FEV _{1.0} (ml)	1807.000 ±157.706	1692.222 ±110.990	1752.632 ±96.545	182.000 ±156.388	1701.667 ±108.057	1765.000 ±95.307
FEV _{1.0} %	96.604 ±0.698	94.156 ±1.052	94.392 ±0.603	94.199 ±0.842	94.665 ±1.310	94.420 ±0.742
FEV _{5.0} (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
MVV (lt)	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 (lt/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 (lt/sn) %75-825	2.593 ±0.174	2.417 ±0.148	2.510 ±0.114	2.544 ±0.189	2.537 ±0.158	2.541 ±0.121

* : P<0.5

** : P<0.1

Tablo. 7: Erkek ve kız kontrol gruplarının çalışma öncesi ve sonrasında solunum parametreleri

PARAMETRELER	ÇALIŞMA ÖNCESİ		ÇALIŞMA SONRASI	
	6-9 Yaş	10-14 Yaş	6-9 Yaş	10-14 Yaş
FVC (ml)	1916.000 ±173.482	1806.667 ±134.814	1942.000 ±172.490	1806.111 ±128.797
VCK-Yaşa göre (%)	-7.877 ±4.155	-0.647 ±4.480	-6.621 ±4.022	+0.551 ±4.168
VCK-Boya göre (%)	-9.880 ±4.410	-10.243 ±3.046	-8.596 ±4.383	-10.170 ±2.898
FEV _{1.0} (ml)	1807.000 ±157.706	1692.222 ±110.990	1822.000 ±156.388	1701.667 ±108.057
FEV _{1.0} %	96.604 ±0.698	94.156 ±1.052	94.199 ±0.842	94.665 ±1.310
FEV _{5.0} (ml)	1916.000 ±173.482	1806.667 ±134.814	1942.000 ±172.490	1806.111 ±128.797
MVV (lt)	54.210 ±4.731	50.766 ±3.329	54.560 ±4.691	51.050 ±3.241
FEF (lt/sn) 1200-200	3.618 ±0.380	2.562 ±0.529	3.413 ±0.402	3.056 ±0.349
FMF (lt/sn) %75-%25	2.593 ±0.174	2.417 ±0.148	2.544 ±0.189	2.537 ±0.158

TARTIŞMA ve SONUÇ

Egzersiz, çocukların her yönden gelişiminde büyük bir rol oynamaktadır (3). Yüksek performans düzeyine erişebilmek erken yaşlarda başlayan sportif çalışmalarla mümkün olmakta, bu sebeple de çocukluk çağında spora gösterilen ilgi artmaktadır (2, 19, 25, 33, 37). Egzersizde artan oksijen ihtiyacıyla beraber, solunum sistemi de değişen şartlara fizyolojik uyum sağlamaktadır (19). Egzersiz yapan çocuklarda genelde vital kapasite değişmemekle birlikte yüzme egzersizinin vital kapasite üzerinde arttırıcı etkisinin olduğu belirtilmektedir (1, 19). 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 antrenmanlar daha önemli bir yer tutarken, su içinde inspirasyon ve ekspirasyonun kulaçlara uydurulması gerekmektedir (1, 23). Çocuk yüzücülerde erkek - kız performans farkı olmamakta, hatta 16 yaşa kadar kız çocukların dereceleri erkeklerinkinden %5 - 10 oranında daha iyi olabilmektedir (19). Yapılan çalışmalardan gözlemleneğine göre 10 - 11 yaş civarında çocuklarda akciğer volümlerindeki artış hız kazanmakta daha sonra ise yavaşlamaktadır (23, 42).

Spirometrik çalışmalarda, çocuklarla ilgili yeterli standartların oluşturulamaması solunum parametreleri ile ilgi-

li araştırmaları zorlaştırdığı gibi, farklı görüşleri de beraberinde getirmektedir (23, 42). Olgunlaşma ülkeden ülkeye, hatta bölgeden bölgeye farklılıklar göstermekte, toplumların değişen etnik ve sosyo-ekonomik şartları fiziksel özelliklere de yansımaktadır (23). Literatürlerde büyüme çağındaki çocuklar üzerinde yapılan çalışmalarda, egzersiz yapanlarla yapmayanlar arasında boy ve ağırlıkta bazı farklılıklar göze çarpmaktadır. Boy bir çok araştırıcıya göre tartışmasız olarak, bağımsız değişken parametre kabul edilmektedir (23).

Çocuklarda yüzme egzersizinin solunum parametrelerine etki derecesinin amaçlandığı bu çalışmada deney ve kontrol gruplarının ağırlık ile boy değerlerinde egzersiz yapanlar lehine farklılık gözlemlendi (Tablo: 1). Bu farklılığın yaş değişimleri ve egzersize bağlı olabileceği kanaati oluştu ve nitekim bu düşüncenin daha önceki bulgulara benzerlik gösterdiği belirlendi. Nitekim, Gökhan (23) tarafından egzersiz yapmayan 9 yaş grubundaki 48 çocuk üzerinde gerçekteştirilen 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, birçok araştırıcı vital kapasite değerini, yüzme egzersizi yapanlarda, yapmayanlara göre %6 - 13 oranında daha yüksek bulmuştur. Eriksson ve Thorén (3) 11 yıl süreyle kız yüzücülerini takip etmişler ve bunlarda vital kapasitenin normal gelişmede beklenenden daha fazla arttığını belirlemişlerdir. Dal Monte' nin (33) 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 (10). Akgün (1) tarafından yapılan çalışmada yüzme egzersizi yapan çocuklardaki vital kapasite değerlerinin, aynı yaş ve vücut ölçümlerine uyan, spor yapmayan çocuklarinkinden yüksek olduğu gözlenmiştir. Gürses (33) 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, 3, 10, 23, 33). Bu çalışmada deney gruplarının tamamında gözlenen FVC, FEV₁, ve 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, 19). Özellikle yüzme sporunda 10 yaş grubunda kız ve erkek performans farkı olmamakta, hatta 16 yaşa kadar kızların dereceleri erkeklerinkinden %5 - 10 oranında daha iyi olabilmektedir (19). 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 ulaşmış olabileceğini düşündürmektedir.

Lyons (42) tarafından gerçekleştirilen spirometrik çalışmalarda FEV₁ %' de değerinin çocuklarda erişkinlerden daha

yüksek bulunduğu bildirilmiştir. Gürses (33) tarafından çocuk yüzücülerde yapılan çalışmada FEV₁ %' de parametresinde bulunan %90 dolaylarındaki degerin yetişkinlerdekinden daha yüksek olduğu ileri sürülmüştür. Bu araştırmada deney gruplarında FEV₁ %' de degerinde anlamlı bir artış gözlenmemesine rağmen bu degerlerin yetişkinlerdekinden daha yüksek bulunması literatür bilgileriyle de paralellik göstermektedir.

Akım hızlarına ait olan parametrelerden FEF degeri deney gruplarının tamamında artış gösterirken, FMF degerinde kız ve erkek deney gruplarında anlamlı bir artış gözlenmedi. Kız ve erkek yüzücülerin tek grup olarak değerlendirilmesindeyse FMF degerinde gözlenen artış anlamlı bulundu.

Literatürlerde, çocuk yüzücüler üzerinde yapılan çalışmalarda vital kapasite kayıplarıyla ilgili bir değerlendirilmeye rastlanılmamakla beraber bu parametrelerde FVC artışına paralel olarak bir azalmanın gözleneceği de tabiidir. Bu çalışmada deney gruplarının tamamında vital kapasite kayıplarında azalma gözlenirken, aradaki farklılık önemli bulundu (Tablo: 2, 3, 4, 5).

Egzersiz yapmayan çocuklardan oluşan kontrol gruplarında ise solunum parametrelerinde anlamlı bir artışa rastlanmadı (Tablo: 6, 7).

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

Ekonomik ve kültürel düzeyi yetersiz olan toplumumuzda, gençliğimizin ileri yaşlarda spora başlatılması verimsiz

oldugu 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 gerçekleşebilecek, fikir çalışması ile ahenkli bir şekilde yürütülen beden eğitimi sayesinde, sağlıklı bir kuşak yetişebilecektir.



ÖZET

Bu araştırmada, çocuklarda yüzme egzersizinin solunum parametreleri üzerine olan etkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Araştırma, Konya Beden Terbiyesi Bölge Müdürlüğü'nün kapalı yüzme havuzunda, yüzme kursuna katılan 6 - 14 yaş grubu çocuklar üzerinde gerçekleştirildi. Çalışmada deney ve kontrol gruplarını oluşturan çocukların 6 haftalık yüzme egzersizinin başlangıcında ve bitiminde olmak üzere solunum parametreleri tayin edilerek, aradaki farklılığın mukayesesi yapıldı.

Deney gruplarının tamamında FVC, FEV₁, MVV ve FEF değerlerinde gözlenen artış önemli bulundu. FEF değerinde kız ve erkek deney gruplarında anlamlı bir artış gözlenmezken, kız ve erkek yüzücülerin tek grup olarak değerlendirilmesinde bu parametredeki artışın anlamlı olduğu gözlemlendi.

Deney gruplarında FEV₁ %' de değerinde anlamlı bir artış görülmemesine rağmen, bu değerlerin yetişkinlerdekinden daha yüksek olduğu belirlendi. Vital kapasite kayıplarında çalışma sonrasında meydana gelen azalmanın anlamlı olduğu görüldü.

Egzersiz yapmayan çocuklardan oluşan kontrol gruplarında ise solunum parametrelerinde anlamlı bir artışa rastlanmadı.

Literatür bulgularla da paralellik gösteren bu çalışmanın neticesinde, çocuklarda yüzme egzersizinin solunum parametreleri üzerine arttırıcı etkisinin olduğu kanaatine varıldı.

SUMMARY

In this study the effect of swim training on respiratory parameters, were 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.

In all of the study groups, the values of FVC, FEV₁, MVV and FEF increased significantly. In the girl and boy groups, there were not an increase in FMF values but an increase was observed when they were considered as whole group.

In the study group it was observed that FEV₁% values were not significantly increased though it was higher for elders. There was a significant decrease in vital capacity loses at the end of course.

There was not a significant change in the control group who were not in the swim training course.

Consequently swim training has an increasing effect on the respiratory parameters. Results obtained in this study were comparable with previous experiments.

KAYNAKLAR

- 1- Akgün N. (1989).: Egzersiz Fizyolojisi. Cilt. I. 3. Baskı, 67-81, Gökçe ofset Matbaacılık, Ankara.
- 2- Akgün N. (1989).: Egzersiz Fizyolojisi. Cilt. II. 3. Baskı, 219-222, Gökçe ofset Matbaacılık, Ankara.
- 3- Akgün N. (1979).: Çocuk ve spor. Spor Hek. Derg. 14 (1): 1-16
- 4- Akgün N., Özgönül H. (1969).: Spirometric studies on normal Turkish subjects aged 8 to 20 years. Thorax. 24: 714-721.
- 5- Akgün N., Türkoğlu C. (1988).: Adolesan yüzücülerde sezona bağlı ekokardiyografik değişiklikler. Spor Hek. Derg. 23 (4): 127-133.
- 6- Appel M., Childs A., Healey E., Markowitz S., Wong S., Mead j. (1986).: Effect of posture on vital capacity. J. Appl. Physiol. 61 (5): 1882-1884.
- 7- Avrupa Konseyi. (1985).: İlkokulda fizik ve spor eğitimi konusunda Avrupa semineri. Spor Hek. Derg. 20 (3): 115-119.
- 8- Baldwin E., Cournand A., Richards D.W. (1948).: Pulmonary insufficiency. I. Physiological classification, clinical methods of analysis, standart values in normal subjects. Medicine. 27: 243-278.
- 9- Barstoj T.S., Mole P.A. (1987).: Simulation of pulmonary O₂ uptake during exercise transients in humans. j. Appl. Physiol. 63 (6): 2253-2261.
- 10- Bjurström R.L., Schoene R.B. (1987).: Control of ventilation in elite synchronized swimmers. J. Appl. Physiol. 63(3): 1019-1024.

- 11- Bönning D., Mrugalla M., Maassen N., Busse M., Wagner T.O.F.(1988).: Exercise versus immersion: Antagonistic effects on water and electrolyte metabolism during swimming. Eur. J. Appl. Physiol. 57: 248-253.
- 12- Ceretelli P., Pendergast D., Marconi C., Piiper J. (1986): Blood flow in exercising muscles. Int. J. Sports Med. 7: 29-33.
- 13- Clanton T.L., Dixon G.F., Drake J., Gadek J.E. (1987).: Effects of swim training on lung volumes and inspiratory muscle conditioning. J. Appl. Physiol. 62 (1): 39-46.
- 14- Clasing D. (1985).: Olimpiyatlara ve bazı dünya yarışmalarına yüzücülerin hazırlanmasında deneyimlerimiz. Spor Hek. Derg. 20(3): 108-113.
- 15- Clasing D. (1985).: Aerob ve anaerob yüzme testi. Spor Hek. Derg. 20 (4): 145-150.
- 16- Costill d., Sharp R., Troup J. (1984).: Kas kuvveti (Sprint yüzücülerine yardım eden). Spor Hek. Derg. 19 (4): 161-165.
- 17- Craig A.B., Harley A.D. (1968).: Alveolar gas exchanges during beath-hold dives. J. Appl. Physiol. 24(2): 182-189.
- 18- Du Bois D., Du Bois E. G. (1916)b: Clinical calorimetry. A formula to estimate the approximate surface area if height and weight be known. Arch. Int. Med. 17: 863.
- 19- Durusoy F.(1985).: Genç kadın ve spor. Spor Hek. Derg. 20 (4): 151-156.
- 20- Düzgüneş o., Kesici T., Gürbaz F. (1984).: İstatistik Metodları I. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 861, Ders Kitabı: 229.

- 21- Eiken O., Lind F., Bjurstedt H. (1986).: Effects of blood volume distribution on ventilatory variables at rest and during exercise. Acta. Physiol. Scand. 127: 507-512.
- 22- Emlek Y., Ertat A., Akgün N. (1987).: Elit Türk erkek su altı sporcularının fiziksel ve fizyolojik profili. Spor Hek. Derg. 22 (2): 75-82.
- 23- Ergen E. (1983).: Egzersiz yapan çocuklarda akciğer volüm değişiklikleri. Spor Hek. Derg. 18 (3): 131-141.
- 24- Ertat A. (1984).: Yüzme sporunda beslenme. Spor Hek. Derg. 19 (1): 29-36.
- 25- Ertat A., Özgür S. (1985).: Çocuk genç ve spor. Spor Hek. Derg. 20 (4): 157-165.
- 26- Fitch K. D., Morton A. R., Blanksby B. A. (1976).: Effects of swimming training on children with asthma. Arch. Dis. Childh. 51: 190-194.
- 27- Florio J. T., Morrison J. B., But W. S. (1979).: Breathing pattern and ventilatory response carbon dioxide in divers. J. Appl. Physiol. 46 (6). 1076-1080.
- 28- Gandevia B., Hugh-Jones P. (1957).: Terminology for measurements of ventilatory capacity. Thorax. 12: 290-293.
- 29- Gebr. Mijnhardt vicatest dry spirometer. (Type VCT). Spirometre Kataloğu.
- 30- Godfrey S. (1969): Breath-holding and the sensations due to chemical and mechanical stimuli to breathing. Brit. J. Dis. Chest. 63: 177-192.
- 31- Gözü R. D., Liman E., Kan I. (1988).: Torax ölçümleri ve solunum fonksiyonlarının antrenmanlarla değişimi. Spor Hek. Derg. 23 (1): 1-8.

- 32- Gratas A., Dassonville Ö., Beillot J., Rochcongar R. (1988).: Ventilatory and occlusion pressure responses to exercise in trained and untrained children. Eur. J. Appl. Physiol. 57: 591-596.
- 33- Gürses Ç. (1980).: 11-13 Yaş grubundaki çocuklarda antrenmanın aerobik performans kapasitesine etkisi. İstanbul Tıp Fakültesi, Top Bilimleri Doktora Tezi. No: 27.
- 34- Hagberg J. M., Yerg J. E., Seals D. R. (1988).: Pulmonary function in young and older athletes and untrained men. J. Appl. Physiol. 65 (1): 101-105.
- 35- Harber P., Soo Hoo K., Tashkin D. (1985).: Is the MVV: FEV1 ratio useful for assessing spirometry validity. Chest. 88 (1): 52-57.
- 36- Henke K. G., Sharratt M., Pegelow D., Dempsey J. A. (1988).: Regulation of end-expiratory lung volume during exercise. J. Appl. Physiol. 64 (1): 135-146.
- 37- Ilmarinen J., Valimaki I. (1984).: Children and sport. Pediatric Work Physiology. 157-161.
- 38- Jeyaranran R., Goode R., Duffin J. (1988).: Changes in respiration in the transition from heavy exercise to rest. Eur. J. Appl. Physiol. 57.: 606-610.
- 39- Jones H. E. (1955).: The vital capacity of children. Arch. Dis. Childh: 30: 445-448.
- 40- Kardaş Y., Saraymen RD., Özesmi Ç. (1989).: Egzersizin kan basıncı, nabız ve plazma kalsiyumuna etkileri. Fizyoloji Bülteni. 1(5): 235-238.
- 41- Keith W., Morgan C. (1979).: Clinical significance of pulmonary function tests. Chest. 75 (6): 712-715.
- 42- Lyons H. A., Tanner R. W., Picca T. (1960).: Pulmonary

- function studies in children. *Am. J. Dis. Child.* 100. (66): 196-207.
- 43- Martin B. J., Stager J. M. (1981).: Ventilatory endurance athletes, and nonathletes. *Med. Sci. Sports Exerc.* 13-21.
- 44- Martinsen E. W., Medhus A., Sanvik L. (1985).: Effects of aerobic exercise on depression: A controlled study. *Br. Md. J.* 291: 109.
- 45- Matheson G. D., Mc Kenzie D. C. (1952).: Breath during intense exercise: Arterial blood gases, pH and lactate. *J. Appl. Physiol.* 64(5): 1947-1952.
- 46- Mihajlovo V., Milenović B., Hristov N., Arslanagić Ć. (1981).: Early orientation of children towards sport. *Spor Hek. Derg.* 16(3): 73-74.
- 47- Morse M., Schlutz F. W., Cassels D. E. (1952).: The lung volume and its subdivisions in normal boys 10-17 years of age. *J. Clin. Invest.* 31: 380-391.
- 48- Needham C. D., Royan M. C., Mc Donald I. (1954).: Normal standards for lung volumes, intrapulmonary gas-mixing, and maximum breathing capacity. *Thorax.* 9: 313-325.
- 49- Quinn E. B., Weit J. V., Sodal I. E., Filley G. F., Grover R. F. (1971).: Ventilatory control in the athlete. *J. Appl. Physiol.* 30 (1): 91-98.
- 50- Ricci G., Masotti M., Vitali E. P., Vedovato M., Zanotti G. (1988).: Effects of exercise on haematologic parameters, serum iron, serum ferritin, red-cell 2, 3 diphosphoglycerate and creatine contents, and serum erythropoietin in long-distance runners during basal training. *Acta Haemat.* 80: 95-98.

- 51- Sarı H., Terzioğlu M., Erdoğan F. (1981).: Farklı spor branşlarındaki sporcular ile sedanter kişilerin istirahat egzersiz ve dinlenmede solunum dolaşım parametrelerinin karşılaştırılması. Spor Hek. Der. 16(4): 121-133.
- 52- Sprynarova S., Parizkova J., Bune V. (1977).: Relationships between body dimensions and resting and working oxygen consumption in boys aged 11 to 18 years. Eur. J. Appl. Physiol. 56: 725-736.
- 53- Terjung R. L., Mathien M. G., Erney T. P., Oyilvie R. W. (1988).: Peripheral adaptations to low blood flow in muscle during exercise. Am. J. Cardiol. 62: 15E-19E.
- 54- Tiffenau R., Pinelli A. (1948).: Regulation bbronchique de la ventilation pumlmonaire. J. Fr. Med. chir. Thorac. 2: 221-225.
- 55- Turner J. A., McLean R. L. (1951).: Spirometric measurements of lung function in healthy children. Pediatrics. 7:360-371.
- 56- Yano T. (1987).: The differences in CO₂ kinetics during incremental exercise among sprinters, middle, and long distance runners. Japon. J. Physiol. 37: 369-378.