

RİTMİK CIMNASTIĞIN KUVVET VE KARDİYOVASKÜLER SİSTEM ÜZERİNE ETKİSİ

Figen ALTAY, Tahir HAZIR, Caner AÇIKADA

Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu

ÖZET

Ritmik cimnastikte düzenli olarak antrenman yapan elit cimnastikçilerin çabuk kuvvet ve aerobik dayanıklılıklarına branşa özel antrenmanların etkisini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada 9 aktif cimnastikçi [yaş (yıl) = 13.33 ± 1.2 , boy (cm) = 154 ± 0.3 , vücut ağırlığı (kg) = 41.0 ± 7.1] ile kontrol grubu olarak rastgele seçilmiş spor yapmayan 9 bayan sedanter [yaş (yıl) = 13.23 ± 1.2 , boy (cm) = 155 ± 0.1 , vücut ağırlığı (kg) = 57.1 ± 9.05] denek olarak alınmıştır. Maksimal kuvvete bağlı olarak ortaya koyulan çabuk kuvvet özelliği Bosco Ergojump sistemi ile 30 sn süreli çoklu sıçrama şeklinde, dayanıklılık ise Monark 814 E PWC 170 testi ile araştırılmıştır.

30 sn'lik çoklu sıçrama testinde birinci 15 sn'de ortaya koyulan güç (Watt) ritmik cimnastikçilerde, kontrol grubuna göre istatistiksel olarak önemli derecede yüksek bulunmuştur ($U = 81$; $p < .05$). Benzer şekilde ikinci 15 sn'deki güç değerleri ritmik cimnastikçilerde sedanter kontrollere göre anlamlı derecede yüksektir ($U = 81$; $p < .05$). Birinci 15 sn ile ikinci 15 sn'de sergilenen güç çıktıları arasındaki ilişki, kontrol grubuna göre ritmik cimnastikçilerde daha az olmakla beraber (sırasıyla $\%10.37 \pm 8.15$, $\% 8.36 \pm 1.87$), her iki zaman dilimindeki güç değerleri arasındaki fark gruplar arasında anlamlı bulunmamıştır ($U = 53$; $p < .05$).

PWC 170 testi sonuçları hem ritmik cimnastikçilerde hem de kontrol grubunda düşük olmakla beraber (sırasıyla 1.82 ± 0.3 , $1.41 \pm .2$ Watt/kg) iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($U = 66$; $p < .05$).

Çalışmada elde edilen sonuçlar, ritmik cimnastikte estetik ve vücut hareketleri ön planda olmakla beraber bu yaş grubu çocuklarda fiziksel ve fizyolojik gelişimi sedanter yaşayanlara göre önemli miktarda etkileyebileceği söylenir.

Anahtar Kelimeler: Cimnastik, ritmik cimnastik, PWC 170, performans

INFLUENCE OF RHYTHMIC GYMNASTICS ON STRENGTH AND CARDIOVASCULAR SYSTEM

ABSTRACT

The objective of this study was to examine the effects of Olympic rhythmic gymnastic on gymnasts. For this purpose 9 active elite gymnasts (age 13.33 ± 1.2 years, height 154 ± 0.3 cm; body weight 41.0 ± 7.1 kg) were volunteered to participate as subjects. 9 randomly selected non active females, at a similar age (age 13.23 ± 1.2 ; height 155.0 ± 0.1 cm, body weight 57.1 ± 9.05 kg) sedanter subjects were also participated as control group. Changes in explosive strength related to maximal strength was tested by Bosco Ergjump system with 30 seconds multiple jumps, and the cardiovascular fitness was tested using PWC 170 test using Monark model 814 E. Statistical analysis Mann Whitney-test was used.

When for power output (Watt) results of the gymnasts and the control group in 30 second multiple jump test compared as first and second 15 seconds intervals, it was observed that in both parts gymnasts performed higher power output compared to control group ($U=81, p<0.05$; $U=81, p<0.05$ respectively). When the decline of the power output in the second 15 second interval was compared with the first 15 second interval it was observed that in both groups the difference between the intervals were not significant. However the decline of the power output in gymnasts was less compare to control group ($10.37\pm 8.15\%$; $8.36\pm 4.87\%$ respectively), and the difference between the intervals was not significant when the groups were compared ($U=53, p<0.05$).

Although the results of PWC 170 test were low in both groups (gymnasts 1.81 ± 0.3 , control 1.41 ± 0.2 Watt/kg), the results of the were significantly higher compared to control group ($U=66, p<0.05$).

From the results of this study it can be concluded that despite the fact that the rhythmic gymnastics is based on aesthetics, form, and elegance; at the same time it may influence the development of strength and cardiovascular endurance compare to similar age non active children.

Keywords: *Gymnastics, rhythmic gymnastics, PWC 170, performance.*

GİRİŞ

Ritmik cimnastikte müziğin, alet ve vücut hareketleriyle özgün bir yaklaşımla tanımlanması ve bir bütünlük oluşturması önemlidir. Hareketin ritm, hız değişimi, alet tekniği ile birlikte sergilenmesi kompozisyonların düzeyinin belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır. (Doğan, 1986; Jastrejevskaja, 1995; Lisszkaja, 1986). Bu özellikleri vücudun her bölümünün ayrı hareket hızıyla ve ritme birleşmesi çabuk kuvvetin gelişmesiyle artmaktadır (Lisszkaja, 1986; Jastrejevskaja, 1995; Rosenberg, 1991). Sıçrama yüksekliğini belirleyen çabuk kuvvette en yüksek düzeydeki gelişim 9-10 yaş arasındaki kız çocukların toplam gelişimlerinin %70'den fazlasını oluşturur (Rosenberg, 1991; Dyhre 1987). Antrenmanlarla 13-16 yaşların altında sıçrama yükseklikleri geliştirilebilmektedir (Lisszkaja, 1986). Artan yaşla beraber yapılan kuvvet yüklemeleri dayanıklılığı artırmaktadır. Kuvvette devamlılık yönünden bu gelişme 11-14 yaşlarında baldır kaslarında görülmektedir. Spora özel olma ilkesinden yola çıkarak ritmik cimnastikte kompozisyonlarda değişik yön ve düzlemlerde çabuk kuvvete ait hareket gruplarının sergilendiği elastik özelliklerinin geliştirilmesiyle sağlanacaktır (Jactrejevskaja, 1995; Lisszkaja, 1986; Patrica, William, Dea 1993). Bu hareket gruplarının optimum sınırlar içerisinde stabilize olmasında orta derecede kuvvete ihtiyaç vardır. Bu da antrenmanlarda çeşitli sıçramaların tekrar sayılarının artırılmasıyla yapılır ve böylece çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık geliştirilmeye çalışılır (Jactrejevskaja, 1995; Lisszkaja, 1986; Patrica, William, Dea 1993). Bu nedenle ritmik cimnastikte kuvvet çalışmaları alt ekstremitelere yöneliktir (Dyhre, 1987; Lisszkaja, 1986; Rosenberg, 1986).

Ritmik cimnastikte aerobik dayanıklılık çok yönlü ve fakat uzun olmayan kas çalışmalarıyla sınırlıdır. Bu spor dalında ortalama 50 ml/kg/dk gibi nispeten yüksek bir VO₂ max değerine ulaşılması istenmektedir (Emhot, 1986; Jactrejevskaja, 1995; Marion, Alexander, 1989). Aerobik dayanıklılık, yarışmalarda, risk elementlerin ve orjinal hareketlerin estetik kombinasyonlarının sunulduğunda önemli bir faktördür (Lisszkaja, 1986).

Bu çalışma, ritmik cimnastikçilerin çabuk kuvvet ve aerobik dayanıklılıklarına branşa özel antrenmanların etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

YÖNTEM

Bu çalışma, antrenman yaşı 7.8 olan ve düzenli olarak antrenman yapan üst düzeyde 9 aktif cimnastikçi, deney grubu ve rastgele seçilmiş spor yapmayan 9 sedanter bayan kontrol grubu olmak üzere 18 denek üzerinde yapılmıştır. Maksimal kuvvete bağlı olarak sergilenen çabuk kuvvet özelliği "Ergojump" (Bosco, Luhtanen, 1993) adı verilen bir platform üzerinde 30 sn süre ile çoklu sıçrama egzersizi ile araştırılmıştır. Bu platform kendisine bir kablo ile bağlı mini bir bilgisayardan ibarettir. Sistem ölçüme hazır hale getirildikten sonra denekler tek tek platform üzerine çıkarılmışlar ve 30 sn süre ile devamlı olarak sıçratarak sıçrama yükseklikleri ve buna bağlı olarak bacak ekstansör kaslarının mekanik gücü saptanmıştır. Sistem sıçrama yüksekliğini uçuş zamanı üzerinde mini bilgisayarın epromuna yazılmış olan formüller yardımı ile hesaplamaktadır.

Aerobik iş yapabilme kapasiteleri PWC 170 testi ile saptanmıştır. PWC 170 testi bisiklet ergometresinde (Monark 814 E) EUROFIT test bataryasının test yönergesine uygun olarak yapılmıştır (Eurofit, 1988).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmaya katılan deneklerin fiziksel özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir. Ritmik cimnastikçilerde ve sedanter grubun yaş ve boyları benzer ($p > .05$), buna karşılık vücut ağırlıkları önemli derecede farklıdır ($p < .05$). Ortalama sıçrama yükseklikleri ve mekanik güç değerleri 1-15 ve 15-30 olmak üzere iki periyotta değerlendirilmiştir (Tablo 2 ve 3). 30 sn'lik çoklu sıçrama testinin birinci 15 sn'de ölçülen sıçrama yükseklikleri, ve mekanik güç değerleri ritmik cimnastik-

Tablo 1: Deneklerin Fiziksel Özellikleri

	Sedanterler		Ritmik Cimnastikçiler	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
Yaş	13.23	1.2	13.33	1.2
Boy	155.0	0.1	154.0	0.3
Vücut Ağır.	57.10	9.05	41.0*	7.1

* $p < .05$

çilerde sedanter kontrol grubuna göre önemli derecede yüksek bulunmuştur ($p < .05$). Benzer şekilde ikinci 15 sn'deki sıçrama yükseklikleri ve güç değerleri de sedanter gruptan önemli miktarda yüksektir ($p < .05$). İkinci 15 sn'de hesaplanan güç değeri, birinci 15 sn'ye göre her iki grupta düşüş göstermiştir.

Ritmik Cimnastik

Tablo 2: Her iki grubun 30 sn.'lik sıçramada mekanik güç değerleri (W/kg).

	Sedanterler		Ritmik Cimnastikçiler	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
1. 15 sn	12.35	1.62	24.67*/.	4.36
2. 15 sn.	11.00	1.23	22.55*	3.54
% değişim	10.37	8.15	8.36	4.87

* p<.05

. p<.05 2. 15 sn.

Bu düşüş her iki grupta da anlamlıdır (p<.05) (Tablo 2). Güç çıktıları arasındaki düşüş ritmik cimnastikçilerde sedanter gruba göre daha az olmakla beraber (sırasıyla %8.36±4.87, 10.37±8.15), fark gruplar arasında anlamlı değildir (p>.05) (Tablo 2).

Tablo 3: Her İki Grubun 30 sn.'lik sıçramada sıçrama yükseklikleri (cm).

	Sedanter		Ritmik Cimnastikçiler	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
1. 15 sn	17.55*	1.81	28.77*/.	5.84
2. 15 sn	15.22	1.30	26.44*	4.06

*p<.05

* p<.05 2. 15 sn

Ritmik cimnastikçilerin aerobik iş yapabilme kapasiteleri düşük olmakla beraber, sedanterlerden önemli derecede yüksek bulunmuştur (p<.05) (Tablo 4).

Tablo 4: Sedanter ve Ritmik Cimnastikçilerin PWC 170 Değerleri (W/kg).

	Sedanterler		Ritmik Cimnastikçiler	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
PWC 170	1.41	0.21	1.82*	0.3

* p<.05

Literatürde ritmik cimnastikçilerle ilgili olarak benzer çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda ritmik cimnastikçilerde mekanik güç 0-15 sn'lik periyotta 24.67 W/kg, 15-30 sn'lik periyotta 22.55 W/kg olarak ölçülmüştür. Bu değerler Bosco ve arkadaşlarının 20 yaş grubu 12 voleybolcu üzerinde yaptıkları benzer çalışmadan elde ettikleri mekanik güç değerlerine yakındır. Bosco ve Arkadaşları voleybolcularda mekanik gücü birinci 15 sn'de 26.7, ikinci 15 sn'de 23.4 W/kg olarak saptamışlardır. Araştırmaya sedanter olarak katılan grubun mekanik güç değerleri de ritmik cimnastikçilere göre belirgin bir şekilde düşüktür. Çoklu sıçrama testi büyük oranda fosfojen ve laktik asit enerji yoluna dayalı egzersiz olarak düşünülebilir. Bu çalışmada her ne kadar enerji ve substrat kullanımı üzerine ayrıntılı çalışma yapılmamışsa da

Bosco ve arkadaşları 30 sn'lik Wingate testinin birinci 15 sn'si gibi anaerobik alaktasit enerji yoluna dayalı testlerde ortaya koyulan güç çıktıkları arasında sırasıyla 0.84 ve 0.87'lik korelasyonlar göstermişlerdir. Bununla beraber çoklu sıçrama testi sadece kemomekanik gücü ölçmez. Egzersizin bu formu kaslarda elastik elementlerde stoklanan mekanik enerjinin kullanılmasına da olanak sağlar (Bosco, Luhtanen, 1983).

Bu çalışmada ritmik cimnastikçilerde aerobik iş yapabilme kapasitesi aynı yaş grubundan sedanterlere göre anlamlı derecede yüksek olmakla beraber, benzer yaş grubundan Alman ritmik cimnastikçilerden düşük olduğu saptanmıştır (Lisszkaja, 1986). Bu çalışmada aerobik iş yapabilme kapasitesi ritmik cimnastikçilerde 1.82 W/kg, sedanterlerde 1.41 W/kg olarak saptanmıştır. Bu değerler 13-15 yaş grubu Alman ritmik cimnastikçilerde 2.11 W/kg, aynı yaş grubu sedanterlerde 2.07 W/kg olarak bildirilmiştir. Aerobik iş yapabilme kapasitesi aktif spor yapan ergenlik çağındaki kız çocuklarında 2 W/kg kabul edilmektedir (Lesszkaja, 1986). Bu değer baz alındığında çalışmaya katılan ritmik cimnastikçilerin aerobik iş yapabilme kapasitelerinin bu değere yakın olduğunu görmekteyiz.

Her ne kadar bu yaş grubunun gelişim sürecinde ritmik cimnastiğin, çocukların doğal gelişimini etkilemez deniyorsa da sedanter kontrollere göre anlamlı derecede farklılıklar, kız çocuklarda ergenlik yaş döneminde spor yapmanın gerekliliğini ortaya koymaktadır.

KAYNAKLAR

- Bosco, C., Luhtanen, P., Komi, P.V. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 50, 273-282
- EUROFIT. (1988). **European Test of Physical Fitness**. Council of Europe, Committee for Development of Sport. Rome, 30-39.
- Doğan, F. (1986). **Ritmik Cimnastik** Ankara, 10-11.
- Dyhre, Poslsen, P. (1987). An analysis of splits leaps and gymnastic skin by physiological recordings. *Eur J. Appl. Physiol.* 56 (4) 390-397.
- Emhot, U. (1986). **Telemetric heart rate measurement in Rhythmic Sports Gymnastics**. *Schjeiz 2 Spomed.* 34(2):73-76.
- Jastrejskaja, N. (1995). **Rhythmic Sportive Gymnastics Theory and Practice**. F16, 98-125
- Kovaleva, VN. (1987). Reaction of the cardiovascular system to rhythmic gymnastics. *Klin Med.* 1:65(4):28-34
- Lisszkaja, T.S. (1986). **Rhythmische Sportgymnastik**. Berlin, 187-189.
- Marjon, J., Alexander, L. (1989). The physiological characteristics of elite rhythmic sportive gymnasts. *Journal of Human Movement Studies*, 17:49-69.
- Patria A. H., William G.H., Dea M.R. (1993). Predictors of attainment in rhythmic sportive gymnastics. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, vol. 32 No. 1. 367-376.
- Rosenberg, C. (1986). Trainingsplanung und Gestaltung in der Rhythmischen Sportgymnastik, *Leistungssport*, 6:16-18.
- Viru A., Simirnova, T. (1995). Health promotion and exercise training. *Sports Med.* 19(2): 123-136.