

**9-12 YAŞ GRUBU SPORİF RİTMİK GİMNASTİKÇİLERİN SEZON ÖNCESİ VE SONRASI AEROBİK KAPASİTELERİ, HEMATOLOJİK DEĞERLERİ VE GÜNLÜK BESİN TÜKETİMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Yeşim BULCA \*  
GülfemERSÖZ \*  
Figen ALTAY\*\*  
H. Hüsrev TURNAGÖL\*\*

**ÖZET**

*Sportifritmik cimnastikte düzeli olarak antrenman yapan minik cimnastikçilerin bransa özel antrenmanlarının, değerleri ile aerobik kapasitelerine etkisini incelemek ve günlük besin tüketimlerini karşılaştırmak amacıyla yapılan bu çalışmaya 4 yıldır aktifspor yapan 12 kız cimnastikçi (yaş ort. 10.17±1.03) ile kontrol grubu olarak 7 sedanter (yaş ort. 10.86±f.90) denek katıldı.*

*Deneklerden alınan kan örnekleri A.Ü. İbn-i Sina Hastanesi Hematoloji laboratuvarında analiz edildi. Aerobik iş yapabilme kapasiteleri PWC 170 testi ile saptandı. Deneklerin beslenme durumlarının belirlenmesinde 3 gün süresince tükettikleri besinleri, kaydettikleri gıda tüketim formu kullanılarak, iki grubun günlük total enerji alımları tespit edildi. Elde edilen veriler 2 yönlü tekrarlayan varyans analizi ile değerlendirildi. 15 haftalık antrenman programı sonunda vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, hematolojik değerlerde (Hb, Htk, eritrosit MCV) deney grubu ile kontrol grubu arasında sezon öncesi ve sezon sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0.05$ ). PWC 170 testi ve V02 max, dinlenim kalp atım hızları değerlerinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ).*

*Sonuç olarak haftada ortalama 12 saat sportifritmik cimnastik antrenmanı yapan cimnastikçilerin hematolojik değerleri ile aerobik kapasitelerini sedanter yaşayan bu yaş grubuna göre olumlu yönde gelişme gösterdiği saptandı.*

*Anahtar Kelimeler: Ritmik cimnastik, Dayanıklılık kapasitesi, Hematolojik Parametreler, Beslenme*

**THE EFFECTS OF RHYTHMIC GYMNASTICS TRAINING ON ENDURANCE CAPACITY, HEMATOLOGIC PARAMETERS AND NUTRIENT INTAKE IN 9-12 YEARS OLD GIRLS**

*The purpose of this study was to examine the effects of 15 weeks of rhythmic gymnastics training, on selected hematologic variable endurance capacity, daily nutrient intake to compare these results with sedentary controls.*

*Subject of this study were 12 female rhythmic gymnasts ( $x:10.17\pm1.03$ ) trained for 15 weeks, 12 hours/week. Hematologic parameters and endurance capacity were measured at the beginning and at the end of the training season. Nutrition habits of both the subjects and the controls were followed for three days and total caloric ingestion were calculated.*

*The gymnasts were lower in weight ( $28.00\pm3.43$ ) and % body fat ( $14.9\pm0.84$ ) compared with controls. After the training season hematologic parameters (RBC, MCW, Hb, Htc) and endurance capacity of gymnasts were significantly increased compared to controls. PWC 170, V02max and resting heart rates showed significant differences in between the two groups ( $p<0.05$ ).*

*We conclude that rhythmic gymnasts training 12 hours/week in 9-12 years old girls has positive effects for health and performance parameters.*

*Key Words: Rhythmic gymnastics, Endurance capacity, Hematologic Parameters, Nutrient*

\* Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Tandoğan, Ankara

\*\* Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu, Beytepe, Ankara

## **GİRİŞ VE AMAÇ**

Sportif ritmik cimnastik müzik, alet ve vücut hareketlerinin özgün bir yaklaşımla sergilenmesi ve bir bütünlük oluşturması açısından önemlidir (1); Hareketin ritm, hız değişimi, alet tekniği ile birlikte sergilenmesi kompozisyonların düzeyinin belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır (10). Bu özelliklerinden dolayı vücudun her bir bölümünü ayn hızla ve ritme birleşmesi dayanıklılık, çabuk kuvvet, esnek ve süratin geliştirilmesiyle artmaktadır (1, 7, 17). Aerobik dayanıklılık, yarışmalarda risk elementlerini ve orjinal hareketlerin estetik kombinasyonlarının sunulduğunda önemli bir faktör olarak bilinmektedir (17).

Uzun süreli egzersizlere bağlı olarak sporcularda hematolojik değişiklikler gözlenmektedir (4). Antrenmanlar sonucu hemoglobin miktarında bir artma görülmektedir (5). Oksijen taşıma sistemindeki, hemoglobin miktarı ve maksimal oksijen tüketimi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (17). Kandaki hemoglobin miktarının azalmasının oksijen taşıma yeteneğini azaltarak, dayanıklılık performansını olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir (5,9). Hematokrik ve MCV oranlarının düşüklüğü, eritrosit sayısının azalması da performansı olumsuz şekilde etkilemektedir (21).

Optimal performansa ulaşmak için çeşitli faktörlerin yanısıra, beslenme önemli bir rol oynamaktadır. Tüm besin öğelerinin yeterli ve dengeli alınması büyüme, gelişme ve çalışma yeteneği için gereklidir (10). Sporcu beslenmesindeki amaç sporcunun cinsiyetine, yaşına, günlük fiziksel aktivitesine, yaptığı spor branşına antrenman ve müsabaka dönemlerine yönelik düzenlemeler yapılarak yeterli ve dengeli bir biçimde alınmasıdır (16). Sportif ritmik cimnastikçilerin fiziksel performanslarını optimal seviyede tutabilmek için daha az kalorili besin tüketme eğiliminde olduğu bilinmektedir (6).

Bu çalışma, 9-12 yaş grubu sportif ritmik cimnastikçilerin haftada 12 saat düzenli olarak yaptıkları branşa özel antrenmanın aerobik kapasiteleri ile hematolojik değerlerine etkisini incelemek ve günlük besin tüketimlerini karşılaştırmak amacıyla planlanmıştır.

## **MATERYAL VE METOD**

Bu çalışmaya düzenli olarak haftada 12 saat antrenman yapan 12 aktif sportif ritmik cimnastikçi ile kontrol grubu olarak 7 sedanter olmak üzere 19 kız denek katıldı. Deneklerin sezon öncesi ve sezon sonrası ölçümleri günün aynı saatinde yapıldı. Boy ve vücut ağırlıkları ölçüldü. Vücut yağ oranları Holtain kaliperle ölçüldü. Deney grubunu

vücut yoğunluğu Sinning formülünden kontrol grubunun ise Parizkova formülünden hesaplanarak Siri denkleminin kullanılmasıyla vücut yağ yüzdesi hesaplandı (14). Deneklerin ön kol venalarından alınan kân örnekleri A.Ü. İbn-i Sina Hastanesi hematoloji laboratuvarında analiz edildi. Aerobik iş yapabilme kapasiteleri PWC 170 testi ile saptandı (12). PWC 170 testi bisiklet ergometresinde (Monark 814 E) Eurofit test bataryasındaki test yönergesine uygun olarak yapıldı. Maksimal oksijen tüketim değerleri PWC 170 bisiklet testi için geliştirilmiş formül kullanılarak tespit edildi (13). Dinlenme kalp atım hızı test öncesi Heart Rate monitörü ile tespit edildi. Deneklerin beslenme durumlarının belirlenmesinde 3 gün süresince tüketilen besinler gıda tüketim formuna kaydedilerek, günlük total enerji alımı tespit edildi, Deney grubunun ve kontrol grubunun değerlerinin karşılaştırılması SPSS 7.5 bilgisayar istatistik paket programında 2 yönlü tekrarlayan ölçümlerle yapıldı. Beslenme formlarının analizi student test ile yapıldı.

## BULGULAR

Deney ve kontrol grubunun fiziksel özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1: Deney ve Kontrol Grubunun Fiziksel Özellikleri**

	Deney	Grubu	Kontrol	Grubu	Gruplar Arası	Grupların Ölçümler
Parametreler	n=12 S.Öncesi	S.Sonrası	n=7 S.Öncesi	S.Sonrası	Fark	Arası Farkı
Yaş(yıl)	10.17 ± 1.03	10.17 ± 1.03	10.86 ± 0.90	10.86 ± 0.90	-	-
Boy (cm)	135.00 ± 5.70	138.58 ± 5.82	139.00 ± 0.06	144.00 ± 0.06	*	*
V. Ağırlık(kg)	27.58 ± 3.42	28.00 ± 3.43	34.57 ± 7.04	37.86 ± 6.54	*	*
VYY (%)	15.88 ± 1.26	14.98 ± 0.84	23.09 ± 5.27	21.63 ± 2.63	*	-

\* (p < 0.05)

Tablo 1'de görüldüğü gibi deney grubu ile kontrol grubunun yaşları arasında fark yoktur. Deney grubunun sezon öncesi boy ortalamaları  $135.00 \pm 5.70$  cm, sezon sonu boy ortalamaları  $138.58 \pm 5.82$  cm'dir. Vücut ağırlıkları ortalamaları ise sezon öncesi  $27.58 \pm 3.42$  kg, sezon sonrası  $28.00 \pm 3.43$  kg'dır. Kontrol grubunun sezon öncesi boy ortalamaları  $139.00 \pm 0.06$  cm, sezon sonrası  $144.00 \pm 0.06$  cm'dir. Deney grubunun VYY ortalaması sezon öncesi  $15.88 \pm 1.26\%$ , sezon sonrası  $14.98 \pm 0.84$  iken kontrol grubunun sezon öncesi vücut yağ yüzde ortalaması  $23.09 \pm 5.27\%$ , sezon sonrası  $21.63 \pm 2.63\%$ 'dir. Deney ve kontrol grubunun boy ve vücut ağırlığı arasında hem gruplar arası hem de ölçümler arası anlamlı bir fark bulundu ( $P < 0.05$ ). Deney ve kontrol grubu arasında VYY değerlerinde ölçümler arası fark bulunmadı ( $P > 0.05$ ) VYY ölçüm değerleri nde gruplar içi anlamlı fark bulunmazken ( $p > 0.05$ ), boy ve vücut ağırlığı değerlerinde gruplar içi anlamlı fark bulundu ( $P < 0.05$ ).

Deney ve kontrol grubunun hematolojik değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 2: Deney ve Kontrol Grubun Hematolojik Değerleri**

Parametreler	Deney Grubu n = 12		Kontrol Grubu n = 7		Gruplar Arası Fark	Grupların Ölçümler Arası Farkı
	S.Öncesi	S.Sonrası	S.Öncesi	S.Sonrası		
Hemoglobin (gr/dl)	$13.55 \pm 0.68$	$14.23 \pm 0.58$	$13.43 \pm 1.01$	$13.61 \pm 0.76$	*	*
Hematokrit (%)	$38.20 \pm 1.89$	$40.79 \pm 1.78$	$38.54 \pm 2.88$	$38.71 \pm 2.18$	*	*
Eritrosit (mil. mm <sup>3</sup> )	$4.69 \pm 0.27$	$4.80 \pm 0.24$	$4.57 \pm 0.31$	$4.62 \pm 0.23$	*	*
MCV (fL)	$81.47 \pm 1.75$	$84.88 \pm 2.00$	$83.59 \pm 3.10$	$84.26 \pm 2.88$	*	*

$P < 0.05$

Tablo 2'de görüldüğü gibi deney grubunu sezon öncesi hematolojik değerlerinin ortalamaları, hemoglobini  $13.55 \pm 0.68$  gr/dl, hematokrit  $38.20 \pm 1.89\%$ , eritrosit  $4.69 \pm 0.27$  milyon/mm<sup>3</sup>, MCV  $81.47 \pm 1.75$  fL, sezon sonrası değerler ise hemoglobin  $14.23 \pm 0.58$  gr/dl, hematokrit  $40.79 \pm 1.78\%$  eritrosit  $4.80 \pm 0.24$  milyon /mm<sup>3</sup>, MCV  $84.88 \pm 2.00$

fL'dir. Kontrol grubunun sezon öncesi hematolojik değerlerinin ortalamaları ise, hemogloblin  $13.43 \pm 2.88\%$ , eritrosit  $4.57 \pm 0.31$  mm<sup>3</sup> MCV  $83.59 \pm 3.10$  fL sezon sonrası değerleri ise hemogloblin  $13.61 \pm 0.76$  gr/dl, hematokrit  $38.71 \pm 2.18\%$  eritrosit  $4.62 \pm 0.23$  mil. mm<sup>3</sup>, MCV  $84.26 \pm 2.88$  fL'dir. Deney ve kontrol grubu arasında hematolojik değerlerde gruplar arası ve ölçümler arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $P < 0.05$ ). Deney ve kontrol grubunun kan değerlerinde gruplar içi anlamlı fark bulundu ( $P < 0.05$ ).

Deney ve kontrol grubunun aerobik kapasite değerleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 3: Deney ve Kontrol Grubunu Aerobik Kapasite Değerleri**

Parametreler	Deney Grubu n = 12		Kontrol Grubu n = 7		Gruplar Arası Fark	Grupların Ölçümler Arası Farkı
	S. Öncesi	S. Sonrası	S. Öncesi	S. Sonrası		
PWC 170 (u alt/kg)	1.77± 0.18	2.05± 0.20	1.31±0.31	1.54 ±0.30		*
V <sub>O<sub>2</sub>max</sub> (ml/kg/dk)	38.92 ±3.32	43.80±2.48	33.87 ±2.39	34.86 ±2.17	*	*
Din.KAH (atım/dk)	81.83±9.52	76.83 ±8.11	85.57 ±4.96	86.71 ±5.56	*	

\* $P < 0.05$

Tablo 3'de görüldüğü gibi deney grubunun sezon öncesi PWC 170 değer ortalaması  $1.77 \pm 0.18$  watt/kg, V<sub>O<sub>2</sub>max</sub> değer ortalaması  $38.92 \pm 3.32$  ml/kg/dk, dinlenme kalp atım hızları değerlerinin ortalaması  $81.83 \pm 9.52$  atım/dk'dır. Deney grubunun sezon sonrası PWC 170 değerlerinin ortalaması  $2.05 \pm 0.20$  watt/kg, V<sub>O<sub>2</sub>max</sub> değer ortalaması  $43.80 \pm 2.48$  ml/kg/dk, dinlenme kalp atım hızları değerlerini ortalaması  $76.83 \pm 8.11$  atım/dk'dır. Kontrol grubunun sezon öncesi PWC 170 değer ortalamaları  $1.31 \pm 0.31$

watt/kg, V02max değerlerini ortalffiası 33.87±2.39 ml&g/dk, dinlenim kalp atım hızı değerlerinin ortalaması 85.57±4.96 atım/dk'dır. Kontrol grubunun sezon sonrası PWC 170 değerlerini ortalaması 1.54±0.30 watt/kg, V02 max değer ortalaması 34.86±2.17 ml/kg/dk, dinlenim kalp atım hızı değerlerinin ortalaması 86.71±5.56 atım /dk'dır. Deney ve kontrol grubu arasında aerobik kapasite değerleri arasında gruplararası ye ölçümler arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (P<0.05). Deney ve kontrol grubunun aerobik kapasite değerlerinde gruplar içi anlamlı fark bulundu (P<0.05).

Deney ve kontrol grubunun günlük ortalama enerji ve besin öğeleri tüketim değerleri Tablo 4' te gösterilmiştir.

**Tablo 4: Deneklerin Günlük Ortalama Enerji ve Besin Tüketimleri**

<b>Enerji ve Besin Öğeleri</b>	<b>Ort.Günlük Tüketim Deney Grubu n=12</b>	<b>Ort.Günlük Tüketim Kontrol Grubu n=7</b>	<b>t</b>
<b>Enerji (kkal)</b>	<b>1110,25 ± 198,43</b>	<b>2132,08 ± 281,63</b>	<b>*</b>
<b>Protein (g)</b>	<b>60,97 ± 6,34</b>	<b>57,74 ± 12,89</b>	<b>*</b>
<b>Toplam enerji %</b>	<b>17,74</b>	<b>13,00</b>	<b>*</b>
<b>Karbonhidrat (gm)</b>	<b>112,18 ± 24,28</b>	<b>225,01 ± 49,11</b>	<b>*</b>
<b>Toplam enerji %</b>	<b>39,43</b>	<b>48,84</b>	<b>*</b>
<b>Yağ (gm)</b>	<b>56,19 ± 12,63</b>	<b>81,12 ± 26,10</b>	<b>*</b>
<b>Toplam enerji %</b>	<b>42,91 ± 4,19</b>	<b>38,90 ± 6,29</b>	<b>*</b>
<b>Fe (mg)</b>	<b>9,19 ± 0,73</b>	<b>9,01 ± 1,56</b>	<b>-</b>

\* p < 0.05

Tablo 4'te görüldüğü gibi deney grubu ile kontrol grubunun günlük enerji tüketimleri arasında fark vardır. Deney grubunun ortalama günlük enerji tüketimleri 1110.25±198.43 kkal., kontrol grubununki ise 2132,08±281, 63 kkal.'dir Ortalama günlük

protein tüketimi deney grubunda  $60.97 \pm 3.34$  g. iken kontrol grubunda  $57.74 \pm 12.89$  g.'dir. Ortalama günlük karbonhidrat tüketimi deney grubunu  $112.18 \pm 24.28$  gm, kontrol grubunu ise  $225.01 \pm 49.11$  gm'dır. Ortalama günlük yağ tüketimi deney grubunda  $56.19 \pm 12.63$  gm, kontrol grubunda  $81.12 \pm 26.10$  gm'dır. Günlük ortalama demir tüketimi deney grubunda  $9.19 \pm 0.73$  mg, kontrol grubunda  $9.01 \pm 1.56$  mg'dır. Ortalama protein, karbonhidrat, yağ günlük tüketimleri arasında deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı fark vardır ( $P < 0.05$ ). Günlük ortalama demir tüketimlerinde iki grup arasında anlamlı bir fark yoktur ( $P > 0.05$ ).

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada sportif ritmik cimnastikte düzenli olarak haftada 12 saat antrenman yapan cimnastikçilerin aerobik kapasiteleri ile hematolojik değerlerinin branşa özel antrenmana etkisini incelemek ve günlük besin tüketimlerini karşılaştırmak amacıyla 15 haftayı kapsayan sezon öncesi ve sonrası değerleri, kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır.

Yaş ortalaması 10.17 olan sportif ritmik cimnastikçilerin fiziksel gelişimlerdeki sezon sonrası değerlerine bakıldığında boy ortalamaları 138.58 cm, vücut ağırlıkları 28.00 kg olarak tespit edildi. Yaş ortalaması 10 olan cimnastikçilerin boy ortalaması 134-142 cm, vücut ağırlıkları 27-29 kg olarak görülmektedir (2.17). Bu çalışmadaki sportif ritmik cimnastikçileri fiziksel gelişmelerine bakıldığında aynı yaş grubu ritmik cimnastikçilerle karşılaştırıldığında benzer sonuçlara sahip oldukları görülmüştür. Ancak aynı yaş grubu sedanterlerle karşılaştırdığımızda sezon sonrası değerlerde fiziksel gelişimin aynı seviyede olmadığı saptanmıştır. Çalışma öncesinde her ne kadar bu yaş grubunun fiziksel gelişim sürecinde ritmik cimnastik sporu yapan çocukların fiziksel gelişimini etkilemediği ileri sürülse de kontrol grubu ile karşılaştırıldığında gruplar arasında, ölçümler arasında ve grupların kendi içlerinde anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Bu durum sportif ritmik cimnastik sporu yapan çocuklarda antrenmanın ve beslenme alışkanlıklarının fiziksel büyümeyi etkileyebileceğini düşündürmektedir.

Sedanter kız çocuklarında vücut yağ yüzdesi % 23 iken yüksek verim sporculannda vücut yağ yüzdesi %14-16, sportif ritmik cimnastikçilerde vücut yağ yüzdesi % 12-14 arasındadır (3). Vücut yağ yüzdesinin düşük olması estetik görünüm ve hareketlerin uygulanması açısından önem taşımaktadır (2). Bu çalışmadaki sportif ritmik cimnastikçilerde vücut yağ yüzdesi sezon sonrası değerleri % 14.98, kontrol grubunun ki ise %21.63 olarak tespit edildi. Sezon öncesi grupların vücut yağ yüzdesi arasındaki farkın sezon sonrası ölçümlere yansıdığı, yapılan iki yönlü tekrarlayan ölçümler için varyans analizindeki grup içi kovaryans farkına bakılarak tespit edildi. Sportif ritmik cimnastik-

çilerle sedanter grup arasındaki vücut yağ yüzdesi değerlerindeki farkın cimnastikcilerin düzenli olarak ortalama günlük 1110 kilokalorilik uyguladıkları diyet programından kaynaklandığı düşünülmektedir. Benardot ve arkadaşlarını 1989 yılında yaptıkları 51 genç cimnastikçi de besin tüketimi ile ilgili yaptıkları çalışmada 7-14 (yaş ort. 9.4) yaş grubu deneklerin günlük kalori tüketimleri  $1651 \pm 363$  kkal. olduğunu bildirmişlerdir (6). Dyson ve arkadaşları 1997 yılında yaptıkları çalışmada yaş ortalamaları  $9.82 \pm 0.89$  olan 10 puberte öncesi cimnastikçi ile yaş ortalamaları  $9.87 \pm 0.75$  olan sedanter kız çocuklarının günlük enerji tüketimleri karşılaştırıldığında cimnastikcilerin  $1780 \pm 780$  kJ. sedanterlerin  $2044 \pm 848$  kJ. olduğunu belirtmişlerdir (8). Bu çalışmaya katılan deneklerine benzer günlük enerji tüketimlerine sahip olduğu görülmektedir.

Düzenli antrenman programları ile meydana gelen en önemli fizyolojik değişikliklerden biri maksimal oksijen tüketim kapasitesinin artmasıdır (5). 15 haftalık antrenman sonunda sportif ritmik cimnastikcilerin PWC 170 değeri ile V02 max değerleri kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. PWC 170 değerleri aktif spor yapan ergenlik çağındaki kız çocuklarında ortalama 2 watt/kg kabul edilmektedir. (1, 15). Thomas ve ark., yaptıkları benzer bir çalışmada 9-10 yaş grubu sedanter kız çocuklarında buldukları değer 1.86 watt/kg'dır (18). Bu çalışmada PWC 170 değerleri sportif ritmik cimnastikcilerde sezon sonrası ortalama 2.05 watt/kg sedanterlerde ise 1.54 watt/kg olarak bulunmuştur. 13-15 yaş grubu Alman Sportif ritmik cimnastikcilerde 2.11 watt/kg, aynı yaş grubu sedanterlerde 2.07 watt/kg olarak bildirilmiştir (1). Yapılan bu çalışmada PWC 170 değerleri literatürdeki benzer çalışmalarda bulgular destekler özelliindedir. PWC 170 bisiklet testi için geliştirilmiş formül kullanılarak elde edilen V02max değerleride sportif ritmik cimnastikcilerin sezon sonu ortalaması 43.8 ml/kg/dk, sedanterlerin ortalaması 34.8 ml/kg/dk olarak bulunmuştur. Genç sportif ritmik cimnastikcilerde V02 max tüketiminin ortalaması 39.4-51 ml/kg/dk arasında olmakla beraber ortalaması 43.8 ml/kg/dk olması istenmektedir(3) Bu değer baz alındığında çalışmaya katılan sportif ritmik cimnastikcilerin aerobik iş yapabilme kapasitesinin bu değerlere benzer olduğu görülmüştür.

Sportif ritmik cimnastikcilerde hematolojik değerlerle ilgili olarak yapılan çalışmaların azlığı görülmüştür. Ancak deney grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında istatistiksel olarak iki grup arasında anlamlı fark bulunmuştur. 12 sportif ritmik cimnastikçinin sezon öncesi ve sonrası hematolojik değerleri karşılaştırıldığında eritrosit sayılarında %2.9'luk, hematokrit değerleride %4.2'lik, MCW değerlerinde ise %3.8'lik bir artış olduğu gözlenmiştir. Bu yaş grubunda haftada 12 saat cimnastik antrenmanı yapan sportif ritmik cimnastikcilerde kan parametrelerinde düşüş beklenmemektedir. Bu spor dalında dayanıklılık çok yönlü fakat uzun olmayan kas çalışmalarıyla sınırlıdır (17).



Telford ve ark. yaptıkları bir çalışmada yaş ortalaması 17 olan cimastikçilerde de hematolojik değerlerinin normal sınırlar içerisinde olduğunu ve diğer spor branşlarına göre de değerlerin yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmadaki verilerde bu sonucu destekler niteliktedir (20).

Pek çok spor dalı için diyetle sağlanan enerjinin %60-70'i karbonhidratlardan, %12'i proteinlerden, geri kalanı yağlardan sağlanması gerekirken, yağ tüketimi diyetle alınan toplam enerjinin %30'unu geçmemelidir (11, 12). Sportif ritmik cimnastikçilerin, günlük enerji ve besin tüketimleri incelendiğinde diyetlerinin % 17.74'ü protein, %39.43'ü karbonhidratlar, %42.91'i yağlardan olduğu tespit edilmiştir. Çocuk sporcularda günlük diyetle alınan demir tüketim miktarı 12 mg olarak bildirilmektedir (19). Bu çalışmadaki sportif ritmik cimnastikçilerin diyetle sağladıkları enerjinin yüzdesel dağılımı kontrol grubuna göre farklılık gösterirken demir tüketim miktarlarında bir farklılık göstermemektedir. Bu spor branşı ile uğraşan sporcuların dengeli ve yeterli beslenmeleri konusunda bilinçlendirilmeleri gerektiği düşünülmektedir.

Sonuç olarak haftada ortalama 12 saat sportif ritmik cimnastik antrenmanı yapan cimnastikçilerin hematolojik değerleri ile aerobik kapasitelerinin sedanter gruba göre olumlu yönde gelişme gösterdiği ve sportif ritmik cimnastikçilerin günlük diyetle sağladıkları enerji ve besin tüketimlerini yeterli ve dengeli olmadığı düşünülmektedir (Tablo 4).

#### KAYNAKLAR

1. Altay F., Hazır T., Açıkada, C, Ritmik Cimnastiğin Çabuk kuvvet ve Kardiyovasküler Sistem Üzerine Etkileri, Spor Bilimleri 3. Ulusal Kongresi Kitapçığı, 1994.
2. Altay F., Doğan F., Sportif Ritmik Cimnastik, 89-92, Ankara, 1996.
3. Alexander M.J., A Comparison of Physiological Characteristics of Elite and Subelite Rhythmic Gymnasts; Journal of Human Movement Studies, 20, 49-69, 1991.
4. Arslan, C, Bingölbalı A., Kutlu M., Baltacı. AK., Voleybol ve Atletizm Sporunun Kız Çocuklarının Hematolojik ve Biyokimyasal Parametrelerine Etkisi, Beden Eğitimi Spor Bilimleri Dergisi, II, 3: 28-34, 1997. «
5. Akgün, N., Egzersiz Fiziyojisi, 1. Cilt, 8. Baskı, Bornova, İzmir, 89-90, 1997.
6. Benardot, D., et al. Nutrient Intake in Young, Highly Competitive Gymnasts, Journal of The American Dietetic Association, Vol: 89, Num. 3, March, 1989.
7. Doğan F., Ritmik Cimnastik, Ankara, v, 1986
8. Dyon, K, Blimkie, C.J.R., Davison, K.S., Weber C.E., Aochi, J.D., Gymnastic training and bone density in preadolescent females, Med. Sei Sports Exercise, Vol: 29, No: 4,

443,450, 1997.

9. Ersoy, G., Kız Cimnastikçilerimizin Beslenme ve Hematolojik Bulgularının Değerlendirilmesi, Spor Hekimliği Dergisi, 27, 101-106, 1992.

10. Ersoy, G., Paker, S., Bayan Koşucuların Beslenme ve Bazı Hematolojik Bulguların Değerlendirilmesi, Spor Bilimleri Dergisi, 2(3), 6-10, 1991.

11. Ersoy, G., Sağlıklı Yaşam Spor ve Beslenme, 2. baskı, Ankara, 70, 1995.

12. Eurofit, Bedensel Yetenek Testleri El Kitabı, GSGM Yayınlan No: 78, Ankara, 24-29, 1989.

13. Eurofit For Adults, Edi: Pekka O. Tuxworth B., Council of Europe Comitte For The Development of Sport and UK Institute For Health Promotion Research, Finland, 46-51, 1995.

14. Fox, E. et al, Physiological Basis of Physical Education and Athletics, SaunderCollege Publisher, Philadelphia, 334, 1988.

15. Found, C, Mauster P.J., Physiological Assesment of Human Fitness, USA, 52-54, 1995.

16. Güneş, Z., Spor ve Beslenme Antrenör ve Sporcu El Kitabı, Spor Kuram Dizisi, 11, 9, 1988,

17. Lissizkaya, T.S., Rhythmiche Sportgymnasitk, 187-189, Berlin, 1986.

18. Rowland, T., W., The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, June, 184-188, 1993.

19. Sallis, R.E., Massimo, F., ACSM'S Essentials Of Sports Medicine, Mosby Pub. s. 35-39, 1997

20. Telford, R.D., Cunningham, R.B., Sex Sport, and body-size dependecy of hematology in highly trained athletes, Medicine&Science In Sports & Exercise Vol. 23, No: 7 788-794, 1991.

21. Varol, R. Taşkiran Y., Elit Bayan Hentbolcularda Bazı Solunum ve Kan Parametrelerinin Sezon Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması, Performans Dergisi, 1, 21, 83-89, 1995.

22. Williams, C. Devlin, J.T., Foods, Nurition and Sports Performance, E&FN Spon, 1-5, 1994