



GÜREŞÇİLERE UYGULANAN KOENZİM Q10 VE ÇİNKO TAKVİYESİNİN BAZI ESER ELEMENTLER VE YAĞ ASİTLERİ ÜZERİNE OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

ÖZET

Araştırmada, düzenli antrenman yapan güreşçilere koenzim Q 10 (CoQ 10) ve çinko (Zn) takviyesinin yağ asitleri ve bazı eser elementler üzerine etkisinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Araştırmaya Talas güreş eğitim merkezinde aynı zamanlarda ve aynı anda antrenman yapan 12-16 yaş aralığında yer alan rastgele seçilmiş toplam 29 güreşçi gönüllü olarak katılmıştır ve rastgele 3 gruba ayrılmıştır. A grubu; Gönüllülere CoQ 10 takviyesi ile birlikte rutin güreş antrenmanı, B Grubu; Gönüllülere çinko takviyesi ile birlikte rutin güreş antrenmanı, C Grubu; Gönüllülere sadece rutin güreş antrenmanı yaptırılmıştır. İstatistiksel analizler için SPSS adlı paket program kullanıldı. Gruplar arası karşılaştırma için one Way ANOVA testi kullanılırken, gruplar arası farklılığın kaynağı için Tukey HSD testi kullanıldı. Grup içi karşılaştırmaların analizi için ise Paired 't' testi kullanıldı. A grubunun ön ve son test eser element değerlerinin karşılaştırılması sonucu Kalsiyum(Ca) değerlerinde $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulundu. Magnezyum (Mg), Fosfor (P), Sodyum (Na), Potasyum (K) ve Demir (Fe) parametrelerinde $p>0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklar bulunamadı. B grubunun ön ve son test eser element değerlerinin karşılaştırılması sonucu, Ca, Mg ve P değerlerinde $P<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklar bulunurken, Na, K ve Fe parametrelerinde ise $p>0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunamadı. A grubunun ön ve son test yağ asitleri değerlerinin karşılaştırılması sonucu, LDL değerinde $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunurken, Trigliserit, Kolesterol ve HDL parametrelerinde $p>0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklara rastlanmamıştır. B grubunun ön ve son test yağ asitleri değerlerinin karşılaştırılması sonucu Trigliserit, Kolesterol, HDL ve LDL parametrelerinde $p>0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklara rastlanmamıştır. Sonuç olarak; 12-16 yaş grubu erkek güreşçilerde 1 aylık Q 10 ve çinko takviyesinin, eser elementlerden ve yağ asitlerden bahsedilen parametreler üzerine önemli bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Bu durumun sporcuların diyetlerinde bu minerallerin yeteri kadar bulunmasından ya da mineral metabolizmasının uzun süreli egzersiz uyumundan kaynaklanmış olabileceği düşüncesindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Güreş, Koenzim Q 10, Çinko, Eser elementler, yağ asitleri.

Investigation Of The Impact On The Some Trace Elements And Fatty Acids Of Koenzim Q10 And Zinc Supplements Applied To Wrestlers

ABSTRACT

At this study, it was aimed to investigate the effects of regular coenzym Q 10 and zinc (Zn) supplementantation on fatty acid and trace elements of wrestlers. At this study, 12-16 aged, 29 wrestlers which were choosed randomly, were participated gvolunteerly. Wrestlers were divided into 3 groups randomly. Group A was performed performed CoQ10 suplementantation and regular training, group B was performed Zinc supplementantation and regular training and the group C was only performed regular training. Data were saved on computer by using SPSS package programme. While One way ANOVA test was perofprmed for comparements of groups, Tukey HSD test was performed for the source of difference between groups. Paired "t" test was performed for the comparement of intra groups. When the pre-post trace element values of group A was compared, meaningful difference was found at the Calcium (Ca) parametres. Meaningful difference was not found at the Magnesium (Mg), Phos-

Y. Polat*
O. Çoban**

*Erciyes Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu,
ypolat@erciyes.edu.tr

**Bozok Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu,
oktaycoban@bozok.edu.tr

phorus (P), Sodium (Na), Potassium (K) ve Iron (Fe) parametres ($p>0,05$). When the pre-post trace element values of group B was compared, meaningful difference was found at the Ca, Mg and P values ($P<0,05$). Meaningful difference was not found at the Na, K and Fe values ($p>0,05$). When the pre-post fatty acids values of group A was compared, meaningful difference was found at the LDL parametres. Meaningful difference was not found at the Triglycerit, Kolesterol and HDL parametres ($p>0,05$) When the pre-post fatty acids values of group B was compared, Meaningful difference was not found at the Triglycerit, Kolesterol, HDL and LDL parametres ($p>0,05$) As a result of the study, a monthly Q10 and zinc supplementantion had effect Additionally, it was showed that it had not got an important effect on trace elements and fatty acids. It was thought that this situation could occur because of athletes had enough level of these elements on their diets or conformity of mineral metabolism to a long term of training.

Key Words: Wrestling, Co-enzym Q 10, Zinc, Trace Elements, fatty acids.

GİRİŞ VE AMAÇ

Güreş insanlık tarihinin en eski sporlarından biridir. İkel dönemlerden bu güne insan hayatının sürdürebilmek için çevreye karşı mücadele vermek zorunda kalınca kendi vücut ağırlığı ile kas gücünden faydalanma şekli olan güreşin olduğu ileri sürülmektedir (Açak, 2001). Mücadele sporları içinde yer alan güreşte başarılı olmak için maksimal ve submaksimal şiddetteki antrenmanları kısa ve orta süreler boyunca sürdürebilmeleri gerekmektedir. Bu tür antrenmanları sürdürebilmek için beslenme ile ilgili eksikliklerinin olmaması gerekir (Başaran, 1989). Düşük ve yüksek eser element düzeyleri biyolojik fonksiyonlarda bozulmalara neden olabilir. Bu durumda sporcuda performans düşüklüğüne ve sakatlıklara yol açabilmektedir (Güler, Gökdemir ve Günay, 2004). İnsanoğlu, yüzyıllar boyunca spor performansını artırarak başarıya ulaşmak, zaferler kazanma çabası içerisinde bazı doğal maddelerden faydalanmaya ve onların yararlarını araştırmaya yönelmiştir (Vallee ve Falcukh, 1993). Güreşçiler üzerine farklı besinler ya da eser elementlerin takviyeleri ile ilgili çalışmalar oldukça az sayıda bulunmaktadır. Ancak güreşçiler üzerine CoQ10 takviyeli bir araştırmaya rastlanmamıştır. CoQ10, mitokondride enerji üretiminde anahtar rol oynayan, endojen bir moleküldür. Sporcularda ve sedanterlerde çeşitli egzersiz tipleri CoQ10 'unu etkisi araştırılmıştır; bazı çalışmalarda performansı artırdığı bazı çalışmalarda ise artırmadığı bulunmuştur (Eisenmann, Wickel, Welk ve Blair, 2005). CoQ10 nın metabolizmaya birçok faydasının olduğu literatürlerde ifade edilmektedir. Sporcular üzerine yapılan CoQ10 takviyeli araştırmalar son yıllarda artmaya başlamıştır (Balercia ve ark., 2002). Çinko metabolizması üzerinde egzersiz önemli bir etkiye sahip olduğu söylenmektedir (Lichti, Turner, Dewese ve Henzel, 1986). Sporcularda yoğun kamp dönemlerinde düşük serum çinko konsantrasyonuna rastlanmıştır. Bu durum kas çinko konsantrasyonu da azalmaktadır. Çinkonun metabolizmada yer alan birçok enzim için gerekli olması ve eksikliğinin kas fonksiyonları ile dayanıklılık kapasitesini azalttığı sonucuna varılmıştır (Cordova, Alvarez-Mon, 1995) , (Nosaka ve Clarkson 1992). Araştırmacılar fiziksel egzersize bağlı artmış metabolizmanın çinko eksikliğine yol açtığını ve bu sebeple çinko takviyesinin gerekli olduğu sonucuna varmışlardır (Bordin, Sartorelli, Bonanni, 1993). Ayrıca çinko takviyesinin fiziksel aktivitede kas gücünü ve metabolizmasını güçlendirdiği belirtilmektedir (Brun, Clarkson, Freedson ve Kohl 1991). Fiziksel aktivitenin, kardiovasküler riski azaltıcı etkisi olduğu, kilonun korunmasında ve şişmanlığın önlenmesinde yararlı etkileri olduğu ve bu hareketliliğin çocukluk ve adolesan dönemde başlaması gerektiği bildirilmiştir (Koezuka ve ark., 2006). Fiziksel aktivitenin artması ile adolesanlardaki kan lipit düzeyinde iyileşme gözlenmiştir. Düzenli dayanıklılık egzersizin plazma trigliserit ve LDL düzeyinin başlangıç seviyesinin altına indirdiği gözlemlenmiştir. HDL kolesterol düzeyi dayanıklılık antrenmanına cevap olarak artış gösterir (Eisenmann, Wickel, Welk ve Blair, 2005).

Bu araştırmada, yıl boyu düzenli ve yoğun antrenman yapan ergen güreşçilere uygulanan antrenmanla birlikte CoQ10 ve çinko takviyelerinin bazı eser elementler ve kan lipit seviyeleri üzerine etkilerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Güreşçilere uygulanan CoQ10 çinko takviyesinin kas hasarı ve eser elementler üzerine olan etkisinin karşılaştırılması amacıyla yapılan bu çalışmaya Talas Güreş Eğitim Merkezinde aynı antrenmanları yapan 12-16 yaş aralığında yer alan tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilen sağlıklı 29 erkek güreşçi katıldı. Araştırmaya katılan 29 gönüllü güreşçi 3 gruba ayrıldı. A grubu (n:12) CoQ10 takviyeli egzersiz grubu, B grubu (n:12) çinko takviyeli egzersiz grubunu oluştururken, C grubu (n:5) ise sadece egzersiz grubunu oluşturdu. Suplementler sporculara günlük 1 tane kapsül olmak üzere her gün akşam yemeğinden 20 ile 30 dk sonra aynı saatlerde sporculara verildi. Suplementler T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı izni ile ithal edilmiş olan tabletleri kullanıldı. Araştırmada kullanılan CoQ10 her doz tablette 100 mg iken, çinko her doz tablette 22 mg kullanıldı. Güreşçilere antrenman programı olarak haftanın 4 günü ve günde 2 saat genel ve güreşe özel antrenmanlar yaptırıldı. Sporcuların beslenme alışkanlıklarında herhangi bir değişiklik yapılmadı. Güreşçilerden CoQ10 ve çinko takviyesine başlamadan önce ve takviyenin sonrasında kan örnekleri Erciyes Üniversitesi merkez laboratuvarında sağlık personelleri tarafından alındı. Çalışmaya katılan her bir gönüllüden, çalışma öncesi sabah aç durumdayken dinlenik şekilde ve 4 haftalık antrenman sonrası sabah aç durumdayken dinlenik şekilde olmak üzere iki kez EDTA'lı CBC tüplerine 2 ml ve antikoagülan içermeyen jelli serum tüplerine 5 ml uygun koşullarda 2 tüp olmak üzere 3 tüp kan örnekleri alındı. Erciyes Üniversitesi Hastanesi merkez laboratuvarı biyokimya bölümünde, Serumda Kalsiyum(-Ca), Magnezyum(Mg), Fosfor(P), Sodyum(Na), Potasyum(K) ve Demir(Fe), Trigliserit, kolesterol, HDL, LDL 4000 devirde 10 dk. Santifuruj yapılarak, Siemens marka, ADVIA 1800 chemistry system modelli cihazda kontrollü ve kalibrasyon yapılarak çalışılmıştır. Çalışmada elde edilen verilerin İstatistiksel analizler için SPSS adlı paket program kullanıldı. Gruplar arası karşılaştırma için one Way ANOVA testi kullanılırken, gruplar arası farklılığın kaynağı için Tukey HSD testi kullanıldı. Grup içi karşılaştırmaların analizi için ise Peared 't' testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Tablo 1: Araştırma gruplarının demografik özelliklerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Gruplar	N	X	S _p	Z	P
Yaş (yıl)	A Grubu	12	14,25	1,055	2,478	,104
	B Grubu	12	14,50	1,732		
	C Grubu	5	15,80	,447		
	Total	29	14,62	1,399		
Boy (cm)	A Grubu	12	156,92	8,361	2,955	,070
	B Grubu	12	159,08	13,028		
	C Grubu	5	169,80	2,387		
	Total	29	160,03	10,795		
Kilo (kg)	A Grubu	12	50,42	10,229	1,183	,322
	B Grubu	12	51,58	16,887		
	C Grubu	5	60,80	6,535		
	Total	29	52,69	13,180		

Araştırmaya katılan gruplara ait yaş, boy ve kilo parametrelerinde $p > 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklar bulunamamıştır.

Tablo 2: Araştırma gruplarının ön test eser element değerlerinin karşılaştırılması.

Değişkenler	Gruplar	N	X	S _D	Z	P
Magnezyum	A Grubu	12	,9183	,04877	2,068	,147
	B Grubu	12	,9642	,11277		
	C Grubu	5	,8760	,07733		
	Total	29	,9300	,08868		
Kalsiyum	A Grubu	12	10,0708	,19181	,163	,851
	B Grubu	12	10,0633	,15813		
	C Grubu	5	10,0160	,22854		
	Total	29	10,0583	,17927		
Fosfor	A Grubu	12	4,8825	,38429	,828	,448
	B Grubu	12	5,0067	,56564		
	C Grubu	5	4,6120	,93513		
	Total	29	4,8872	,57296		
Sodyum	A Grubu	12	140,83	1,115	,426	,658
	B Grubu	12	140,92	,996		
	C Grubu	5	140,40	1,140		
	Total	29	140,79	1,048		
Potasyum	A Grubu	12	4,633	,2605	,396	,677
	B Grubu	12	4,675	,1913		
	C Grubu	5	4,740	,2191		
	Total	29	4,669	,2222		
Demir	A Grubu	12	63,75	20,833	,487	,620
	B Grubu	12	72,75	28,072		
	C Grubu	5	72,00	16,508		
	Total	29	68,90	23,205		

Araştırma gruplarının ön test eser element değerlerinin karşılaştırılması sonucu, ölçülen değerlerde $p>0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklar bulunamamıştır.

Tablo 3: Araştırma gruplarının son test eser element değerlerinin karşılaştırılması.

Değişkenler	Gruplar	N	X	S _D	Z	P
Magnezyum	A Grubu	12	,8833	,15779	,183	,834
	B Grubu	12	,8867	,08659		
	C Grubu	5	,9200	,04637		
	Total	29	,8910	,11496		
Kalsiyum	A Grubu	12	9,7625	,26816	,460	,636
	B Grubu	12	9,6675	,31924		
	C Grubu	5	9,6400	,26163		
	Total	29	9,7021	,28431		
Fosfor	A Grubu	12	5,1342	,31187	2,769	,081
	B Grubu	12	5,6000	,53835		
	C Grubu	5	5,3220	,68798		
	Total	29	5,3593	,51622		
Sodyum	A Grubu	12	140,92	1,311	,896	,420
	B Grubu	12	140,58	1,165		
	C Grubu	5	141,40	,548		
	Total	29	140,86	1,156		
Potasyum	A Grubu	12	4,858	,5728	,450	,642
	B Grubu	12	4,683	,3689		
	C Grubu	5	4,740	,2793		
	Total	29	4,766	,4474		
Demir	A Grubu	12	82,67	37,819	1,848	,178
	B Grubu	12	58,75	23,503		
	C Grubu	5	83,00	41,006		
	Total	29	72,83	34,118		

Araştırma gruplarının son test eser element değerlerinin karşılaştırılması sonucu, ölçülen değerlerde $p>0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklar bulunamamıştır.

Tablo 4: A grubunun ön ve son test eser element değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Testler	N	X	S _D	t	P
Magnezyum	Ön Test	12	,9183	,04877	,867	,405
	Son Test	12	,8833	,15779		
Kalsiyum	Ön Test	12	10,0708	,19181	4,947	,000***
	Son Test	12	9,7625	,26816		
Fosfor	Ön Test	12	4,8825	,38429	-2,073	,062
	Son Test	12	5,1342	,39187		
Sodyum	Ön Test	12	140,83	1,115	-,248	,809
	Son Test	12	140,92	1,311		
Potasyum	Ön Test	12	4,633	,2605	-1,385	,193
	Son Test	12	4,858	,5728		
Demir	Ön Test	12	63,75	20,833	-1,408	,187
	Son Test	12	82,67	37,819		

*** $p<0,001$

A grubunun ön ve son test eser element değerlerinin karşılaştırılması sonucu kalsiyum değerinde $p<0,001$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunurken, magnezyum, fosfor, sodyum, potasyum ve demir parametrelerinde $p>0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklara rastlanmamıştır.

Tablo 5: B grubunun ön ve son test eser element değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Testler	N	X	S _D	t	P
Magnezyum	Ön Test	12	,9642	,11277	3,304	,007**
	Son Test	12	,8867	,08659		
Kalsiyum	Ön Test	12	10,0633	,15813	5,661	,000***
	Son Test	12	9,6675	,31924		
Fosfor	Ön Test	12	5,0067	,56564	-3,406	,006**
	Son Test	12	5,6000	,53835		
Sodyum	Ön Test	12	140,92	,996	1,301	,220
	Son Test	12	140,58	1,165		
Potasyum	Ön Test	12	4,675	,1913	-,061	,952
	Son Test	12	4,683	,3689		
Demir	Ön Test	12	72,75	28,072	1,688	,120
	Son Test	12	82,67	37,819		

** $p<0,01$

*** $p<0,001$

B grubunun ön ve son test eser element değerlerinin karşılaştırılması sonucu magnezyum ve fosfor değerlerinde $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunurken, kalsiyum değerinde $p<0,001$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Sodyum, potasyum ve demir parametrelerinde $p>0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklara rastlanmamıştır.

Tablo 6: C grubunun ön ve son test eser element değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Testler	N	X	S _D	t	P
Magnezyum	Ön Test	5	,8760	,07733	-1,976	,119
	Son Test	5	,9200	,04637		
Kalsiyum	Ön Test	5	10,0160	,22854	3,707	,021*
	Son Test	5	9,6400	,26163		
Fosfor	Ön Test	5	4,6120	,93513	-1,614	,182
	Son Test	5	5,3220	,68798		
Sodyum	Ön Test	5	140,40	1,140	-1,826	,142
	Son Test	5	141,40	,548		
Potasyum	Ön Test	5	4,740	,2191	,000	1,000
	Son Test	5	4,740	,2793		
Demir	Ön Test	5	72,00	16,508	-,509	,637
	Son Test	5	83,00	41,006		

* $p<0,05$

C grubunun ön ve son test eser element değerlerinin karşılaştırılması sonucu kalsiyum değerinde $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunurken, magnezyum, fosfor, sodyum, potasyum, demir değerlerinde $p > 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklara rastlanmamıştır.

Tablo 7: Araştırma gruplarının ön test yağ asitleri değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Gruplar	N	X	S _D	Z	P
Trigliserit	A Grubu	12	71,00	18,091	,128	,881
	B Grubu	12	77,50	36,518		
	C Grubu	5	74,20	43,465		
	Total	29	74,24	30,519		
Kolesterol	A Grubu	12	148,83	24,517	,802	,459
	B Grubu	12	136,42	14,457		
	C Grubu	5	140,80	39,727		
	Total	29	142,31	24,025		
HDL	A Grubu	12	52,267	10,0664	1,680	,206
	B Grubu	12	46,342	8,5204		
	C Grubu	5	45,260	7,7613		
	Total	29	48,607	9,3206		
LDL	A Grubu	12	77,45	20,187	,165	,849
	B Grubu	12	74,57	15,862		
	C Grubu	5	80,62	29,955		
	Total	29	76,81	19,800		

Araştırma gruplarının ön test yağ asitleri değerlerinin karşılaştırılması sonucu, ölçülen değerlerde $p > 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklar bulunamamıştır.

Tablo 8: Araştırma gruplarının son test yağ asitleri değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Gruplar	N	X	S _D	Z	P
Trigliserit	A Grubu	12	86,08	36,228	,598	,557
	B Grubu	12	91,00	48,231		
	C Grubu	5	68,00	16,325		
	Total	29	85,00	39,180		
Kolesterol	A Grubu	12	135,58	22,605	,016	,984
	B Grubu	12	135,50	16,523		
	C Grubu	5	133,80	18,267		
	Total	29	135,24	18,871		
HDL	A Grubu	12	49,967	9,8327	,877	,428
	B Grubu	12	44,842	9,6692		
	C Grubu	5	46,720	8,2387		
	Total	29	47,286	9,4924		
LDL	A Grubu	12	68,03	16,286	,349	,709
	B Grubu	12	72,46	15,712		
	C Grubu	5	73,48	9,379		
	Total	29	70,80	14,815		

Araştırma gruplarının son test yağ asitleri değerlerinin karşılaştırılması sonucu, ölçülen değerlerde $p > 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklar bulunamamıştır.

Tablo 9: A grubunun ön ve son test yağ asitleri değerlerinin karşılaştırılması.

Değişkenler	Testler	N	X	S _D	t	P
Trigliserit	Ön Test	12	71,00	18,091	-1,228	,245
	Son Test	12	86,08	36,228		
Kolesterol	Ön Test	12	148,83	24,517	1,923	,081
	Son Test	12	135,58	22,605		
HDL	Ön Test	12	52,267	10,0664	1,772	,104
	Son Test	12	49,967	9,8327		
LDL	Ön Test	12	77,45	20,187	2,578	,026*
	Son Test	12	68,03	16,286		

* $p < 0,05$

A grubunun ön ve son test yağ asitleri değerlerinin karşılaştırılması sonucu, LDL değerinde $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı

farklılık bulunurken, Trigliserit, Kolesterol ve HDL parametrelerinde $p > 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklara rastlanmamıştır.

Tablo 10: B grubunun ön ve son test yağ asitleri değerlerinin karşılaştırılması.

Değişkenler	Testler	N	X	S _D	t	P
Trigliserit	Ön Test	12	77,50	36,518	-1,134	,281
	Son Test	12	91,00	48,231		
Kolesterol	Ön Test	12	136,42	14,457	,463	,652
	Son Test	12	135,50	16,523		
HDL	Ön Test	12	46,342	8,5204	1,365	,200
	Son Test	12	44,842	9,6692		
LDL	Ön Test	12	74,57	15,862	,678	,512
	Son Test	12	72,46	15,712		

B grubunun ön ve son test yağ asitleri değerlerinin karşılaştırılması sonucu trigliserit, kolesterol HDL ve LDL parametrelerinde $p > 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklara rastlanmamıştır.

Tablo 11: C grubunun ön ve son test yağ asitleri değerlerinin karşılaştırılması.

Değişkenler	Testler	N	X	S _D	t	P
Trigliserit	Ön Test	5	74,20	43,465	,327	,760
	Son Test	5	68,00	16,325		
Kolesterol	Ön Test	5	140,80	39,727	,491	,649
	Son Test	5	133,80	18,267		
HDL	Ön Test	5	45,260	7,7613	-1,055	,351
	Son Test	5	46,720	8,2387		
LDL	Ön Test	5	80,62	29,955	,622	,568
	Son Test	5	73,48	9,379		

C grubunun ön ve son test yağ asitleri değerlerinin karşılaştırılması sonucu trigliserit, kolesterol HDL ve LDL parametrelerinde $p > 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklara rastlanmamıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Mevcut çalışmada CoQ10 ve çinko kullanım periyodunda güçsüzlerin vücut ağırlıklarında önemli değişim olmamıştır. Bu durumun çalışmaya katılan gönüllülerin antrenmanlı bireyler olması ve çalışmada sporculara suplement dışında hiçbir ekstra diyet programı uygulanmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Egzersiz yapan bireylerde CoQ10 nin bireylerin vücut ağırlıklarını etkilemediğini belirtmiştir (Braun, Clarkson, Freedson ve Kohl 1991).

Araştırma gruplarının ön test eser element değerlerinin karşılaştırılması ve son test eser element değerlerinin karşılaştırılması sonucunda, ölçülen değerlerde $p > 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklar bulunamamıştır. Bu durumun çalışmaya katılan gönüllülerin beslenme, antrenman programlarının aynı olmasından ve antrenmanlarının sürekliliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

A grubunun ön ve son test eser element değerlerinin karşılaştırılması sonucu kalsiyum değerinde $p < 0,001$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunurken, magnezyum, fosfor, sodyum, potasyum ve demir parametrelerinde $p > 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Enerji alımının kısıt-

landığı cimnastik, bale dansçıları ve güreşçilerde kalsiyum alımının da önerilenden düşük olduğunu gösteren araştırma sonuçları bulunmaktadır (Steen ve Kinney 1986), (Delistraty, Reisman, Snipes,1992). Amatör futbol oynayan sporcular üzerinde yaptıkları araştırmada, sporcuların kalsiyum tüketiminin yetersiz olduğunu belirtmişlerdir(Dağ ve Baysal, 1985). Yaptıkları çalışmada 4 günlük yoğun egzersiz programının potasyum düzeyleri üzerinde anlamlı bir farklılığa yol açmadığını bulmuşlardır(Loosli ve Benson 1986). Amatör genç sporcuların beslenme alışkanlıkları üzerine yaptıkları bir araştırmada, günlük tüketilen demir miktarının 14 mg olduğu tespit etmişlerdir(Dağ ve Baysal, 1986). Genç sporcuların yetişkinlere oranla demir, kalsiyum, fosfor mineralleri ihtiyaçları yetişkinlere oranla % 50-80 oranında daha fazladır(Çumralıoğlu ve Nizamlioğlu 2001). Bu çalışmada dört haftalık CoQ10 takviyesinin güreşçilerde bazı eser elementlerin değerlerinde CoQ10 takviyesi yapıldıktan sonraki ölçümlerde bahsedilen eser elementlerde negatif yönde azalma olmasıyla birlikte bu azalmanın referans aralığında olup ideal oranda olduğu söylenebilir.

B grubunun ön ve son test eser element değerlerinin karşılaştırılması sonucu magnezyum ve fosfor değerlerinde $p < 0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunurken, kalsiyum değerinde $p < 0,001$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Sodyum, potasyum ve demir parametrelerinde $p > 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklara rastlanmamıştır.

Maraton koşusunu takiben, koşucularda magnezyum konsantrasyonlarının anlamlı bir şekilde azaldığı gözlenmiştir(-Guyton, 1986). Bisiklet ergometresi, yüzme ve treadmill egzersizini içeren dayanıklılık aktiviteleri esnasında da serum magnezyumunda benzer azalmalar tespit etmişlerdir(Steen ve Kinney 1986). 16-18 yaş erkek çocuklarda yaptığı çalışmada, kalsiyum desteğinin kemik mineral kitlesini ve boyunu artırdığını göstermişlerdir(Prentice ve ark, 2005). Kalsiyum alımının çocukluk ve adölesan çağıdaki önemi gösterilmiştir(Tsugawa, 2004). Yaşları 14-16 arasında değişen 33 adölesan sporcunun besin tüketimleri incelendiğinde demir kaynaklarından yetersiz beslendikleri bildirilmiştir (Iglesias,Pablo,García, Angela ve Angeles, 2008). 3 aylık egzersizin fosfor düzeylerinde azalmaya yol açtığı, fakat bu azalmanın anlamlı olmadığı bildirilmiştir(Murray, Granner, Mayes ve Rodwel, 1998). 42 güreşçinin beslenme durumlarını belirlemek için yaptıkları çalışmada, diyetle magnezyum alımlarının düşük olduğunu saptamışlardır(Steen ve Kinney, 1986). Bu çalışmada 12 -16 yaş grubu erkek sporcularda 1 aylık çinko takviyesinin güreşçilerde bazı eser elementlerin değerlerinde çinko uygulaması yapıldıktan sonra negatif yönde azalma olmasıyla birlikte bu azalmanın bahsedilen eser elementlerin referans aralığında olduğu görülmektedir.

C grubunun ön ve son test eser element değerlerinin karşılaştırılması sonucu kalsiyum değerinde $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunurken, magnezyum, fosfor, sodyum, potasyum, demir değerlerinde $p > 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklara rastlanmamıştır. Egzersizin serum kalsiyum düzeylerinde anlamlı bir farklılığa yol açmadığı fakat kalsiyum seviyesinde azalmaya neden olduğu gösterilmiştir(Guo, 1991). Fiziksel aktivitenin magnezyum düzeylerini olumsuz bir şekilde etkilemediği ortaya konulmuştur(Çolak, Kale ve Cihan 2003). Haftada 8 saat düzenli antrenman yapan futbolcularda serum magnezyum ve potasyum konsantrasyonlarının hiçbir değişim göstermediği bulunmuştur(Parolin, Spriet, Hultman ve Matsos 2000).

A grubunun ön ve son test yağ asitleri değerlerinin karşılaştırılması sonucu, LDL değerinde $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık bulunurken, trigliserit, kolesterol ve HDL parametrelerinde $p > 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklara rastlanmamıştır. Ayrıca trigliserit seviyesinde belli bir miktar artış olurken, kolesterol, HDL, LDL değerlerinde azalma olmuştur.

Obez 8 erkek ve 4 bayan bireye 12 aylık günlük yürüyüş programı uygulamış, trigliserit seviyesinde bir değişiklik olmadığını bulmuşlardır(Mertens, Kavanagh, CAmplell ve Shephard, 1998). 12 haftalık bir egzersiz programında yer alan 28 çocuğu, egzersiz yapmayan 20 kontrol grubu ile kıyaslamış, egzersiz grubunun LDL, HDL oranlarında belirgin düzelmeler bulmuştur (Tolfrey, Campbell ve Batterham, 1998). On sekiz hafta devam eden ve şiddeti farklı uygulanan (düşük ve yüksek) egzersizlerin kolesterol üzerine anlamlı değişiklik yapmadığı tespit edilmişlerdir(Gasser ve Robert 1984).

B grubunun ön ve son test yağ asitleri değerlerinin karşılaştırılması sonucu trigliserit, kolesterol HDL ve LDL parametrelerinde $p > 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklara rastlanmamıştır. Trigliserit, kolesterol, HDL değerlerinde artış olmuştur. LDL değeri sabit kalmıştır. 8 haftalık uygulanan dayanıklılık antrenmanları sonucunda HDL düzeyinde artış, LDL düzeyinde ise bir değişim bulamazken(Mertens, Kavanagh, CAmplell ve Shephard 1998), aerobik egzersizin HDL seviyesindeki artışı önemli LDL değerindeki azalmayı ise önemsiz tespit etmişlerdir(Leon ve Sanchez, 2001). 2-3 saatlik yoğun koşu etkinliği sonrasında HDL kolesterolünde artma (Berg,John ve Baumstalk, 1983). 30 dakikalık submaksimal bisiklet egzersizi sonunda LDL kolesterolde azalma olduğunu tespit etmiştir(Culliane, Lararus ve Thompson,1981).

C grubunun ön ve son test yağ asitleri değerlerinin karşılaştırılması sonucu trigliserit, kolesterol HDL ve LDL parametrelerinde $p > 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılıklara rastlanmamıştır. Trigliserit, kolesterol, LDL değerlerinde azalma olmuştur, HDL değerinde artış vardır. Yoğun kayak sporu sonunda total kolesterol, Trigliserit, LDL kolesterolde azalma ve HDL kolesterolde artış gözlemlenmiştir(Berk, Jhonson, Cordeiro,1983). Benzer bir çalışmada ise uygulamış oldukları yoğunlaştırılmış yürüyüş ve jogging program ile HDL kolesterol düzeyinde artışını anlamlı, LDL kolesterol değerindeki azalmanın ise anlamsız olduğunu bulmuşlardır (Çolak, Kale ve Cihan, 2003). Uzun süre devam eden egzersizlerle LDL seviyesinin azaldığı ve HDL kolesterolün seviyesinin ise % 21 arttığını tespit etmiş(Tikkanen, Hamalainen ve Harkonen, 2000). 8 haftalık egzersiz sonunda, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, vücut kitle indeksi, total kolesterol, LDL kolesterol, trigliserit değerlerinde anlamlı bir azalma tespit etmiştir(Karacan ve Günay,1999).

Sonuç olarak, 12-16 yaş grubu erkek güreşçilerde, 1 aylık CoQ10 ve Çinko takviyesinin eser elementlerden bahsedilen parametreler üzerinde bir miktar azalmaya sebep olduğu, bu azalmanın bahsedilen eser elementlerin referans aralığında olduğu görülmektedir. Bu durumun güreşçilerin diyetlerinde bu minerallerin yeterli kadar bulunmasından ya da mineral metabolizmasının uzun süreli egzersize uyumundan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca CoQ10 ve çinko takviyesinin kan lipitleri üzerinde anlamlı farklılık oluşturmadığı, kan lipid düzeylerinde olumlu yönde değişiklikler gözlemlendiği. Literatürle de paralel olan bu bulgular yapılan düzenli antrenmanların güreşçilerde vücut ağırlığını düzenleme ve müsabakada göstereceği performansı arttırabileceğidüşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Açak M. (2001). *Güreş Öđreniyorum*, Kubbealti Yayıncılık, Malatya.
2. alercia G, Arnaldi G, Fazioli F, Serresi M, Alleva R, Mancini A et al (2002) Coenzyme Q10 levels in idiopathic and varicocele-associated asthenozoospermia, *Andrologia*, 34, 107-111.
3. Başaran M. (1989) güreşin öğretim ve antrenman temelleri. *Dördüncü baskı*, Gençlik ve Spor Akademisi yayınları, Manisa.
4. Berg A, John J, Baumstark M. 1983 Change on HDL subfractions after a single extended episode of physical exercise. *Atherosclerosis*; 47:231-40.
5. Berk A. , Jhonson T., Cordeiro, J.A.1983, Lipid and Lipoprotein levels in athletes cardiovascular diseases in medicine students 47:231-240.
6. Bordin D, Sartorelli L, Bonanni G, Mastrogiacomo I and Scalco E. High intensity physical exercise induced effects on plasma levels of copper and zinc, *Biol Trace Elem Res* 1993; 36: 129 – 134.
7. Braun B, Clarkson FM, Freedson PS and Kohl RL (1991) Effects of coenzyme Q10 supplementation on exercise performance, VO₂max, and lipid peroxidation in trained cyclists, *Int J Sports Nutr*, 1, 353-365.
8. Cordova A and Alvarez-Mon M. Behaviour of zinc in physical exercise: A special reference to immunity and fatigue, *Neurosci Biobehav Rev* 1995; 19: 439-445.
9. Culliane E., Lararus B., Thompson PD. 1981: Acute effect of a single exercise session on serum lipids in untrained msn. *Clin Chim Acta* 109:241-244.
10. olak H, Kale R, Cihan H. Yoğunlaştırılmış yürüyüş ve jogging programının yüksek dansiteli lipoprotein (HDL) ve düşük dansiteli lipoproteinler (LDL) üzerine olan etkisi. *Ankara Üniversitesi. Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2003, 1 :69-76.
11. umralığil B, Nizamlioğlu M.(2001). *Spor ve Beslenme*, Veteriner Fakóltesi Yayın Ünitesi, Konya.
12. Dağ A.ve Baysal A. (1986).Amatör Genç Sporcuların Beslenme Alışkanlıkları Üzerine Bir Araştırma. *Diabet Yıllığı*, Temel Matbaası,202.
13. Delistraty D.A.,Reisman,J.E.,Snipes RD.(1992).A Physiological and Nutritional Profile of Young Female Figure Skaters. *J Sports Med Phys. Fitness*.32,149-55.
14. Eisenmann, J.C., Wickel, E., Welk, G. J. Ve Blair, S.N. (2005). Relationship between adolescent fitness and fatness and cardiovascular disease risk factors in adulthood: The Aerobics Center Longitudinal Study (ACLS). *Am.Heart J.*, 149,46-53.
15. Gasser G A, Robert G.Reffect of hing and low intensity exercise training on aerobic capacity and blood lipids.*Med. Sci Sport Exerc* 1984, 16 : 269-274.
16. Guo JY. Evaluation of Exercise-Induced Muscle Soreness. Unpublished Doctoral Dissertation, Umeya Universitet, Sweden. Isbn 91-7305-503-4.
17. Guyton AC. (1986) *Textbook of medical physiology*. WB saunders, philadelphia.
18. Güler D. Gökdemir, K. Ve Günay, M, Türkiye’de Üniversitelerarası Spor Oyunlarına Katılan Futbolcuların Ergojenik Yardımcılar Hakkındaki Bilgileri Ve Kullanma Düzeyleri, *Gazi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9 (3), 2004
19. Iglesias G.,Pablo M.,García R, Angela G ,Angeles M. (2008).PattersonFood preferences do not influence adolescent high-level athletes’ dietary intake,*Appetite*, March- May, 536-543.
20. Karacan S., Günay M, (1999). The effects of aerobic training program on cardiovascular risk factor. 47-50, 145,223.
21. Koezuka, N., Koo, M., Allison, K.R., Adlaf, E.M., Dwyer, J.J.Faulkner, G. Ve Goodman, J. (2006).The relationship between sedentary activities and physical inactivity among adolescents: results from the Canadian Community Helat Survey.*Journal of Adolescent Healt*, 39,515-522.
22. Leon A S, Sanchez O A. Response Of blood lipits to exercise training alone or combined with dietary inversention. *MEd Sci Sport Exerc* 2001, 33 (6): 502-515.
23. Lichti E, Turner M, Deweese M and Henzel J. Zinc concentration in venous plasma before and after exercise in dogs, *Missouri Med* 1970; 2: 303-304.
24. Loosli A.R.,Benson J.(1986).Nutrition Habits and Knowledge In Competitive Adolescent Female Gymnasts. *Phys. Sportmed*,14,118-124.
25. Mertens D.J., Kavanagh T., CAmplell R.B., Shephard R.J. 1998, “Exercise without dietary restriction as a means to long-term aft loss in the obese cardiaz patient”, *The Journal of Sports MEDicine and Physical Fitnes*, 38 (4):310-316.
26. Murray RK. Granner DK. Mayes PA. Rodwel VW. Harper’in *Biyokimyası*. 24.Baskı. İstanbul: Bariř Kitabevi; 1998.
27. Nosaka K and Clarkson PM. Changes in plasma zinc following high force eccentric exercise, *Int J Sport Nutr* 1992; 2: 175 – 184.
28. Parolin ML, Spriet LL, Hultman E, Matsos MP, Effects of PDH activation by dichloroacetate in human skeletal muscle during exercise in hypoxia. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2000; 279: 752-61
29. Prentice A, Ginty F, Stear S.J, Jones S.C, Laskey M.A, Cole T.J. (2005).Calcium Supplementation Increases Stature and Bone Mineral Mass of 16-18 Year Old Boys. *J Clin Endocrinol Metab*,90(6),3153-61.
30. Steen N.S.and Mc Kinney S.(1986).Nutrition Assessment of College Wrestlers, *Phys. Sports. Med*,14,11.
31. Tikkanen H O, Hamalainen E, Harkonen M. (2000),Significance of skeletal muscle proproteins on fitness, long-term physical training serum lipits.*Atherosclerosis*, 142(2): 367:378.
32. Tolfrey K., Campbell IG., Batterham AM. (1998). Exercise training induce alterations in prepubertal children’s lipit-lipoprotein profile.*Med Sci Sports Exerc*, 30 : 1684-1692.
33. Tsugawa N.(2004).Calcium and Vitamin D intakes during infancy, *Childhood and Adolescence*. *Clin Calcium*,14,87-94.
34. Vallee, B.L. and Falcukh, K.H. : the biochemical basis of zincphysiology, 73, 341 – 363, (1993).