

KREATİN YÜKLEMENİN DÜZ VE SLALOM KOŞULARINDA, SPRINT PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ

Asaf ÖZKARA*, Rüştü GÜNER**Burak KUNDURACIOĞLU**,
Mehmet GÜNAY***

* Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu

** Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı

*** Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu

ÖZET

Bu çalışma kreatin yüklemenin, düz ve slalom koşularında, sprint performansı üzerine etkisini incelemek amacıyla planlanmıştır. Çalışmaya yaş ortalaması 19.17±1.38 olan 20 erkek futbol oyuncusu katılmıştır. Sporculara birer dakika ara ile 7 kez 30 metre sprint koşusu yaptırılmıştır. 1., 3., 5. ve 7. koşular düz koşu, 2., 4. ve 6. koşular slalom tarzında seçilmiş ve koşu sırasında koşu süreleri kaydedilmiştir. Daha sonra sporcular kreatin grubu ve plasebo grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Birinci gruba 4 gün süre ile kilogram başına 0.3 gr. dozla kreatin, diğer gruba aynı süre ve miktarda plasebo (laktoz) verilmiş, yüklemenin bitimini takip eden gün koşu testi tekrarlanmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi iki eş arasındaki farkın önemlilik testi ile yapılmıştır. Sporcuların vücut ağırlıklarında kreatin yüklenmesi sonrası kreatin öncesine oranla belirgin bir artış saptanmıştır ($p<0.001$). Kreatin yüklenmesi sonrası düz koşu sürelerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma saptanırken ($p<0.05$), slalom koşulunda koşu performansında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$). Bu bulgular kreatinin düz koşulardaki performansı olumlu olarak etkilediğini, ancak slalom koşulunda performansı etkilemediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kreatin, kreatin fosfat, futbol, slalom koşusu, performans.

EFFECTS OF CREATINE SUPPLEMENTATION ON SPRINT PERFORMANCE IN STRAIGHT AND SLALOM RUNNING.

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effects of creatine supplementation on sprint performance in straight and slalom running. Twenty male

Geçiş Tarihi : 02.06.1999

Yayına Kabul Tarihi : 22.03.2001

soccer players aged 19.17 ± 1.38 participated in this study. Each subject ran seven times thirty meter sprint with one minute intervals between runs. 1st, 3rd, 5th and 7th runs were straight running, 2nd, 4th and 6th runs were slalom running. Running times were recorded during the tests. Then the athletes were divided into two groups as creatine group and placebo group. Four days period of 0.3 gr/kg body weight creatine or placebo (lactose) supplementation was given to the subjects. The day after the creatine or placebo supplementation, running tests were repeated. The significance of the differences were analysed using paired t test. Significant increase in body weight was found after the creatine supplementation period ($p < 0.001$). Running times were significantly lower in straight running ($p < 0.05$) but no significant performance changes were found in slalom running after the creatine supplementation ($p > 0.05$). The findings of this investigation suggest that creatine supplementation improved sprint performance in straight running, but didn't effect performance in slalom running.

Key Words: Creatine, phosphocreatine, soccer, slalom running, performance.

GİRİŞ

Kısa süreli yüksek şiddetli egzersizlerde ADP'nin refosforilasyonu ile ATP oluşumu reaksiyonundaki enerji kasta depolanan kreatin fosfattan karşılanır. Kreatin fosfat depoları boşaldığında ATP reseptezindeki yetersizlik nedeniyle performans azalmaya başlar. Kasta kreatin fosfat miktarı kısa süreli yüksek şiddetli egzersizde enerji oluşum miktarını etkiler (Kreider, 1998). Kreatin yükleme ile kas kreatin içeriğini artırmak, kreatin fosfat kullanılabilirliğini artırır. Bu sayede egzersiz sırasında ve sonrasında ATP reseptezinin artırılabilceği savunulmaktadır (Balsom ve ark., 1994; Greenhaff ve ark., 1993; Maughan, 1995; Harris ve ark., 1992). Yapılan araştırmalarda kreatin yüklemenin kas kreatin içeriğini, anaerobik sprint performansını, kuvveti ve yağsız vücut kitlesini artırdığı saptanmıştır ve son zamanlarda en popüler ergojenik madde olmuştur (Balsom ve ark., 1995; Balsom ve ark., 1994; Febbraio ve ark., 1994; Birch ve ark., 1994; Earnest ve ark., 1995; Febbraio ve ark., 1995; Greenhaff ve ark., 1993; Hutton ve Cochrane, 1998; Kreider ve ark., 1998; Prevost ve ark., 1997).

Günde 20-30 gram dozlarda 3-7 gün süre ile kullanılan kreatinin, kreatin fosfattan ATP oluşumunu artırdığı ve koşu, bisiklet ve yüzmedeki sprint aktivitelerinde ergojenik olarak yararlı olabileceği düşünülmektedir (Balsom ve ark., 1993a; Balsom ve ark., 1995; Birch ve ark., 1993; Burke ve ark., 1996; Greenhaff ve ark., 1993; Harris ve ark., 1993; Prevost ve ark., 1997). Ancak kreatinin uzun süreli dayanıklılık egzersizlerinde etkisinin daha az olduğu bulunmuştur (Febbraio ve ark., 1995; Burke ve ark., 1996; Balsom ve ark., 1993b). Futbol, basketbol gibi birçok fiziksel özelliğin gerekli olduğu spor dallarında kreatinin etkisinin olup olmadığı konusunda çelişkili görüşler vardır (Balsom 1994). Futbol, basketbol, buz hokeyi, tenis gibi düşük şiddetli egzersizler ya da hareketsiz duruşların arasında yüksek şiddetli egzersizlerin yer aldığı ve çoklu sprint aktiviteleri olarak sınıflandırılan takım oyunlarında ve raket sporlarında, aktif kaslardaki kreatin fosfat sınırlayıcı faktör olarak kabul edildiğinden kreatin kullanımının yararlı olabileceği düşünülmektedir (Balsom 1994).

Futbol için uygulanan ani duruş ve dönüşlerle karakterize slalom testinde ve düz koşuda kreatinin sprint performansına etkisinin olup olmadığını saptamak amacıyla bu çalışma planlanmıştır.

Kreatin Yükleme ve Performans

YÖNTEM

Çalışmaya yaş ortalaması 19.17 ± 1.38 olan 20 erkek futbol oyuncusu katılmıştır. Sporculara çalışma ile ilgili bilgiler verilmiş ve istekli olanlar çalışmaya alınmışlardır. Sporculara çalışmadaki sonuçları etkileyebilecek önemli bir sistemik rahatsızlık ve alt ekstremiteye ait önemli bir sakatlık geçirip geçirmedikleri sorulmuş ve fizik muayeneleri yapılmıştır. Sporcular plasebo ($n=10$) ve kreatin ($n=10$) grubu olmak üzere rastgele iki gruba ayrılmıştır. Çalışma süresince sporcuların ilaç kullanmamaları gerektiği anımsatılmıştır.

Sporculara birer dakika ara ile 7 kez 30 metre sprint koşusu yaptırılmıştır. 1., 3., 5. ve 7. koşular düz koşu, 2., 4. ve 6. Koşular slalom tarzında seçilmiş ve koşu sırasındaki koşu süreleri çok kapılı elektronik ve telemetrik kronometre ile (Prosport TMR ESC 2100, Tümer Mühendislik, Ankara, Türkiye) saniyenin yüzde biri hassasiyetinde kaydedilmiştir. Slalom parkuru Şekil 1'de verilmiştir. Sporcular sprintler arasında bir sonraki koşunun başlayacağı kapıya düşük tempolu jogging yaparak gelmişlerdir.

Koşu testlerinin bitiminden sonra 4 gün süre ile kreatin grubuna 0.3 gr./kg dozla, vücut ağırlıklarına oranla 18-21 gram arasında kreatin monohidrat (Weider Nutrition Group, Salt Lake City, Utah, USA), plasebo grubuna ise yine aynı miktarda laktoz verilmiştir. Hergün kullanılan kreatin ya da plasebo dozu 4'e bölünmüş, sabah, öğle, akşam ve gece yatarken meyve suyuna karıştırılarak alınmıştır. Kreatin ve plasebo yüklemesinin bitiminden sonraki gün sprint koşuları tekrarlanmıştır. Sporcuların kreatin veya plasebo kullanmadan önce ve hemen sonrasında vücut ağırlıkları 0.1 kg hassasiyetle ölçülmüştür.

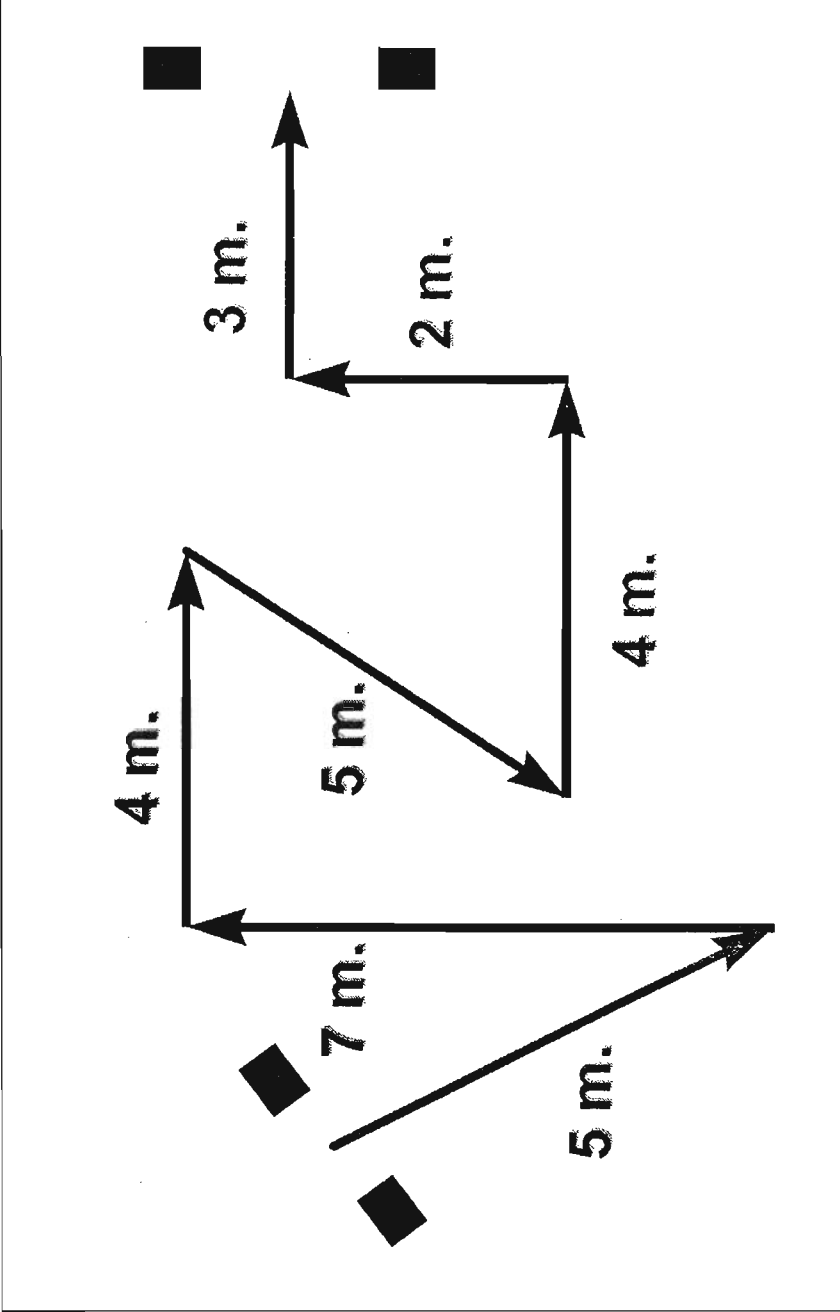
Araştırma verilerinin istatistiksel analizinde SPSS for Windows 6.0 (Statistical package for Social Sciences) istatistik paket programı kullanılmıştır. Her testteki 7 koşunun koşu süreleri ortalamaları alınmıştır. Verilerin ortalamaları arasındaki farkların istatistiksel anlamlılık düzeyleri iki eş arasındaki farkın önemlilik testi ile yapılmıştır (anlamlılık düzeyi = 0.05).

BULGULAR

Sporcuların fiziksel özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Çalışmaya katılan sporcuların yaş (yıl), antrenman yaşı (yıl) boy uzunluğu (cm.) ve vücut ağırlığı (kg.) değerleri.

	Ortalama \pm SS	Minimum-Maksimum
Yaş (yıl)	19.17 ± 1.38	71-12
Antrenman yaşı (yıl)	5.1 ± 1.02	4-8
Boy uzunluğu (cm.)	175 ± 4.33	170-185
Vücut ağırlığı (kg.)	63.47 ± 5.67	52.6-73.4



Şekil 1: Slalom Koşusu parkuru

Kreatin Yükleme ve Performans

Sporcuların vücut ağırlıklarında kreatin yüklemesi sonrası, kreatin öncesine oranla belirgin bir artış saptanmıştır. Kreatin grubundaki sporcuların vücut ağırlıkları ortalaması kreatin öncesi 62.58 ± 6.18 iken, kreatin sonrası 63.71 ± 6.48 olmuştur. Artış istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$). Plasebo grubunda ise vücut ağırlıklarında plasebo öncesi ve sonrası istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 2).

Tablo 2: Çalışmaya katılan sporcuların kreatin ve plasebo yükleme öncesi ve sonrası vücut ağırlığı değerleri (kg.).

	Yükleme Öncesi	Yükleme Sonrası
Kreatin	62.58 ± 6.18	$63.71 \pm 6.48^*$
Plasebo	64.59 ± 5.15	64.35 ± 5.29

* $p < 0.001$ yükleme öncesine göre

Düz koşularda koşu sürelerinde, kreatin sonrasındaki testlerde istatistiksel olarak anlamlı azalma saptanırken ($p < 0.05$), slalom koşusunda koşu performansında herhangi bir değişiklik saptanmamıştır ($p > 0.05$). Plasebo grubunda ise ne düz koşuda ne de slalom koşusunda istatistiksel olarak herhangi bir fark tespit edilmemiştir (Tablo 3).

Tablo 3: Kreatin ve plasebo gruplarının düz koşu ve slalom koşularında kreatin öncesi ve sonrası koşu süreleri ortalamaları.

		KREATİN GRUBU		PLASEBO GRUBU	
		Yükleme Öncesi	Yükleme Sonrası	Yükleme Öncesi	Yükleme Sonrası
1. KOŞU	Düz Koşu	4.37 ± 0.11	$4.28 \pm 0.10^*$	4.31 ± 0.15	4.31 ± 0.1
2. KOŞU	Slalom	10.87 ± 0.57	10.88 ± 0.33	10.71 ± 0.5	10.61 ± 0.46
3. KOŞU	Düz Koşu	4.37 ± 0.08	$4.27 \pm 0.09^*$	4.29 ± 0.11	4.31 ± 0.13
4. KOŞU	Slalom	10.63 ± 0.34	10.73 ± 0.35	10.59 ± 0.36	10.46 ± 0.29
5. KOŞU	Düz Koşu	4.37 ± 0.10	$4.28 \pm 0.09^*$	4.26 ± 0.16	4.27 ± 0.11
6. KOŞU	Slalom	10.62 ± 0.29	10.90 ± 0.51	10.66 ± 0.29	10.31 ± 0.36
7. KOŞU	Düz Koşu	4.33 ± 0.12	$4.28 \pm 0.14^*$	4.23 ± 0.3	4.3 ± 0.12
ORTALAMA	Düz koşu	4.36 ± 0.08	$4.28 \pm 0.08^*$	4.27 ± 0.14	4.3 ± 0.10
	Slalom	10.70 ± 0.33	10.84 ± 0.37	10.65 ± 0.35	10.46 ± 0.35

* $p < 0.05$ yükleme öncesine göre

TARTIŞMA

Ardarda yapılan yüksek şiddetli egzersizlerde performansı etkileyen faktörlerden biri egzersizden hemen sonra ATP'nin yerine konmasıdır. Bu da vücut kreatin havuzunun büyüklüğüne bağlıdır. Vücutta kreatin miktarı ne kadar fazla ise ATP'nin yerine konması o derece çabuk olmakta ve bir sonraki yüksek şiddetli aktivitedeki performans da yüksek olabilmektedir (Balsom ve ark., 1993a; Balsom ve ark., 1995; Birch ve ark., 1994; Earnest ve ark., 1995; Ferreria ve ark., 1997; Greenhaff ve ark., 1993; Harris ve ark., 1995; Maughan 1995; Prevost ve ark., 1997).

Literatürde günlük 20-30 gramlık ve 3-5 gün süreli kreatin yüklemenin kas içi kreatin ve kreatin fosfat depolarını doldurarak ergojenik etki oluşturduğu kabul edilmektedir. Birçok çalışmada kısa ve uzun süreli kreatin yüklemenin kuvvet, güç, sprint performansını artırdığı saptanmıştır (Balsom ve ark., 1993a; Balsom ve ark., 1994; Balsom ve ark., 1995; Birch ve ark., 1994; Earnest ve ark., 1995; Febbraio ve ark., 1995; Greenhaff ve ark., 1993; Hutton ve Cochrane, 1998; Kreider ve ark., 1998; Prevost ve ark., 1997). Ancak merak edilen konu futbol, basketbol, voleybol gibi takım oyunlarında kreatinin performansa etkisinin olup olmayacağıdır. Literatürde kreatin kullanımının kısa süreli, dinamik, yüksek şiddetli aralı egzersizlerde performansı artırdığı tespit edilmesine karşın takım oyunları ile ilgili testlerin kullanıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada futbola özgü bir test olan slalom testi uygulanmış ve kreatinin bu testte performansa etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır.

Bu çalışmada dört günlük kreatin monohidrat yüklemesinin ani duruş ve dönüşlerle karakterize ve daha çok beceri gerektiren slalom koşusunda performansı etkilemediği, ancak 30 metre düz koşuda koşu süresini kısalttığı saptanmıştır. Bu da kreatinin futbolda hızlı ileri hücum ve geri savunmaya dönüş amaçlı düz sprintlerde rakibe karşı bir avantaj sağlayabileceğini, kısa yön değiştirmeli sprintlerde olumlu bir etkisinin olmayacağını göstermektedir.

Bu çalışmada dikkate alınması gereken bir başka bulgu ise sprint aktivitesinin süresidir. Koşu parkurunun aynı uzunlukta olmasına karşın düz koşuda yaklaşık 4.3 saniye süren aktivite, slalom koşusunda yaklaşık 10.7 saniye sürmektedir. Yapılan çalışmalarda 5 saniyeye kadar süren egzersizlerde kuru kas kitlesi başına kreatin fosfattan ATP üretimi 5.3 mmol/ATP/sn/kg iken, 10 saniye kadar süren egzersizlerde 4.2 mmol/ATP/sn/kg, 10-20 saniye arasındaki egzersizlerde ise 2.2 mmol/ATP/sn/kg olduğu saptanmıştır (Williams ve ark., 1999). Bu bilgi de bu çalışmada kreatin yüklemesi sonrası slalom koşusunda performans artışının gözlenmemesinin sprint aktivitesinin süresine bağlı olabileceğini de düşündürmektedir.

Bu çalışmada kreatin grubunda yükleme sonrası vücut ağırlığında istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptanmıştır ($p < 0.001$). Sporcuların hepsinde saptanan bu artış en az 0.3 kg. iken en fazla 2.5 kg olarak bulunmuştur. Yine yapılan birçok çalışmada benzer sonuçlar elde edilmiş ve kreatin kullanımının vücut ağırlığında artışa neden olduğu saptanmıştır (Balsom ve ark., 1993a; Balsom ve ark., 1993b; Balsom ve ark., 1995; Earnest ve ark., 1995; Green ve ark., 1996; Mujika ve ark., 1996; Vanderberghe ve ark., 1996).

Kreatin Yükleme ve Performans

Balsom ve arkadaşları (1993a) vücut ağırlığındaki artışın bir nedeninin kreatinin vücuttaki sıvı tutulumunu artırmasından kaynaklanabileceğini savunmaktadırlar. Ağırlık artışından sorumlu tutulan bir başka faktör ise hızlı kasılan glikolitik kas liflerinin çaplarının artışıdır (Volek ve Kraemer, 1996). Kreatin yüklemenin kontraktıl protein sentezinde artışa neden olması kas liflerinin çap artışından sorumlu tutulmaktadır (Balsom ve ark., 1993a).

Uzun süreli egzersizlerde kreatinin etkisi birçok çalışmada araştırılmış ve bazı çalışmalarda performansa olumsuz etkileri saptanmıştır. Performansa olumsuz etkinin kreatin kullanımının vücut ağırlık artışına neden olması sorumlu tutulmaktadır. Bu çalışmada yaklaşık 10 dakika süren bir egzersiz protokolünde kreatinin performansa etkisi araştırılmıştır. Bir futbol maçının 90 dakika sürdüğü düşünülürse kreatinin bu süre içinde olumlu ya da olumsuz etki yapip yapmayacağı konusunda detaylı araştırmalara gereksinim vardır. Ancak bu tip sporlardaki 1 saati aşan egzersizlerde, kreatin kullanımı sonucu oluşan vücut ağırlık artışı nedeniyle dayanıklılık performansının olumsuz etkilenebileceği de savunulmaktadır (Balsom ve ark., 1993b; Balsom, 1994; Febbraio ve ark., 1995; Burke ve ark., 1996). Kısa süreli bir sprintte yararlı etkisi olsa dahi sporcunun uzun süre aktivitesini sürdürülmesinin gerekli olduğu bir maç süresince olumsuz etkiler görülebileceği unutulmamalıdır. Yapılacak daha detaylı araştırmaların sonuçlarına göre futbolda kreatin kullanımının önerilebileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak bu bulgular kreatinin düz koşullardaki sprint performansını olumlu olarak etkilediğini, ancak kısa yön değiştirmeli sprintlerle karakterize slalom koşusunda performansa olumlu bir etkisinin olmayacağını göstermektedir.

KAYNAKLAR

- Balsom, P., Ekblom, B., Sjodin, B., & Hultman, E. (1993a). Creatine supplementation and dynamic high-intensity intermittent exercise. *Scand J Med Sci Sport*, 3, 143-9.
- Balsom, P., Harridgei, S.D.R., Söderlung, K., Sjodin, B. & Ekblom, B. (1993b). Creatine supplementation per se does not enhance endurance performance. *Acta Physiol Scand*, 149: 521-3.
- Balsom, P., Söderlund, K. & Ekblom, B. (1994). Creatine in humans with special references to creatine supplementation. *Sports Med*, 18, 268-80.
- Balsom, P., Söderlund, K., Sjodin, B. & Ekblom, B. (1995). Skeletal muscle metabolism during short duration high-intensity exercise: influence of creatine supplementation. *Acta Physiol Scand*, 1154, 303-10.
- Birch, R., Noble, D. & Greenhaff, P. (1994). The influence of dietary creatine supplementation on performance during repeated bouts of maximal isokinetic cycling in man. *Eur J Appl Physiol*, 69, 268-70.
- Burke, L., Pyne, D. & Telford, R. (1996). Effect of oral creatine supplementation on single-effort sprint performance in elite swimmers. *Int J Sport Nutr*, 6, 222-33.
- Earnest, C., Snell, P., Rodriguez, R., Almada, A. & Mitchell, T. (1995). The effect of creatine monohydrate ingestion on anaerobic power indices, muscular strength and body composition. *Acta Physiol*

- Scand. 153, 207-9.
- Febbraio, M.A., Flanagan, T.R., Snow, R.J., Zhao, S. & Carey, M.F. (1995). Effect of creatine supplementation on intramuscular TCr, metabolism and performance during intermittent, supramaximal exercise in humans. **Acta Physiol Scand.** 155, 387-95.
- Ferreira, M., Kreider, R., Wilson, M., Grindstaff, P., Plisk, S. & Reinhardy, J. (1997). Effects of ingesting a supplement designed to enhance creatine uptake on strength and sprint capacity. **Med Sci Sport Exerc.** 29, S 146.
- Green, A.L., Simpson, E.J., Littlewood, J.J., Macdonald, I.A. & Greenhaff, P.L. (1996). Carbohydrate Ingestion augments creatine retention during creatine feeding in humans. **Acta Physiol Scand.** 158, 195-202.
- Greenhaff, P., Bodin, K., Harris, R., Hultman, E., Jones, D., McIntyre, D. Soderlung, K. & Turner, D.L. (1993). The influence of oral creatine supplementation on muscle phosphocreatine resynthesis following intense contraction in man. **J Physiol.** 467, 75P.
- Harris, R., Soderlund, K. & Hultman, E. (1992). Elevation of creatine in resting and exercised muscle of normal subjects by creatine supplementation. **Clin Sci.** 83, 367-74.
- Harris, R., Viru, M., Greenhaff, P. & Hultman, E. (1993). The effect of oral creatine supplementation on running performance during maximal short term exercise in man. **J Physiol.** 467, 74P.
- Hutton, J. & Cochrane, T. (1998). Influence of creatine supplementation on performance in sprint athletes. **Sports Exercise and Injury.** 4, 199-203.
- Kreider RB: (1998) Creatine supplement: analysis of ergogenic value, medical safety, and concerns. **J Exercise Physiology Online.** 1 (1).
- Kreider, R., Ferreira, M., Wilson, M., Grindstaff, P., Plisk, S. & Reinhardy, J. (1998). Effects of creatine supplementation on body composition, strength and sprint performance. **Med Sci Sport Exerc.** 30, 73-82.
- Maughan, R.J. (1995). Creatine supplementation and exercise performance. **Int J Sports Nutr.** 5, 94-101.
- Mujika, I., Chatard, J., Lacoste, L., Barale, F. & Geysant, A. (1996). Creatine supplementation does not improve sprint performance in competitive swimmers. **Med Sci Sport Exerc.** 28, 1435-41.
- Prevost, M., Nelson, A. & Morris, G. (1997). The effects of creatine supplementation on total work output and metabolism during high-intensity intermittent exercise. **Res Q Exerc Sport.** 68, 233-40.
- Vanderberghe, K., Gillis, N., Van Leemputte, M., Van Hecke, P., Vanstapel, F. & Hespel, P. (1996). Caffeine counteracts the ergogenic action of muscle creatine loading. **J Appl Physiol.** 80: 452-7.
- Williams, M.H., Kreider, R.B. & Branch, J.D. (1999). **Creatine. The Power Supplement.** Champaign: Human Kinetics.
- Volek JS & Kraemer WJ (1996), Creatine supplementation: Its effect on human muscular performance and body composition. **J Strength and Cond Res.** 10 (3): 200-210.

Bu çalışma Ankara Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından 97 K.120570 kod numaralı proje ile desteklenmiştir.