

BİOENER KULLANIMININ SPORCULARIN KAN PROFİLİNE VE ZAYIFLAMAYA ETKİSİ

Ziyanur Güneş*, Betül Çiçek**, Şebnem Onur**, Ayla Gökmen*,
Mendane Saka***

ÖZET

Bu çalışma atletizm atma branşlarında (çekiç, disk, gülle, cirit) yarışan, yaş ortalamaları 15.5 ± 2.4 yıl, vücut ağırlığı ortalamaları 75.2 ± 8.5 kg, vücut yağ yüzdesi ortalamaları $\% 15.2 \pm 5.8$ olan dört erkek ve yaş ortalamaları 16.3 ± 1.8 yıl, vücut ağırlığı ortalamaları 70.1 ± 11.0 kg, vücut yağ yüzdesi ortalamaları $\% 25.8 \pm 4.5$ olan altı kadın olmak üzere toplam 10 gönüllü sporcu üzerinde yapılmıştır. Bioener'in zayıflamaya ve kan profili üzerine olası etkilerinin gözlemlenmesi amaçlanmıştır. Sporculara 30 gün süre ile günde 30 g Bioener verilmiş, beslenme alışkanlıklarında herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. Besin tüketim durumları altı gün süre ile doldurdukları besin tüketim formu yardımı ile saptanmıştır. Bioener öncesi ve sonrası antropometrik ölçümlerine ve kan profillerine bakılmış, ağırlık, BKİ, vücut yağ yüzdesi ile SGOT (AST), SGPT (ALT), eritrosit, hematokrit, hemoglobin, kreatinin, bilirubin, trigliserid, total protein, glükoz, P, Ca, Mg, Zn, Fe, K gibi kan değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmazken ($p < 0.05$), sodyum, albümin, alkalen, fosfataz, üre, total kolesterol değerleri istatistiksel açıdan farklılık göstermiştir ($p < 0.05$).

Anahtar sözcükler: Sporcu, Bioener, biyokimyasal bulgular, kilo kaybı

* Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü, Spor Eğitimi Sağlık ve Araştırma Merkezi (SESAM)
ANKARA

** Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, ANKARA

*** Gülhane Askeri Tıp Akademisi (GATA) Hastanesi, ANKARA

SUMMARY

THE EFFECT OF BIOENER USAGE ON BLOOD PROFILE AND WEIGHT LOSS OF ATHLETES

This study was carried out on four male thrower athletes (15.5 ± 2.4 yrs, 75.2 ± 8.5 kg, 15.2 ± 5.8 % fat) and six female thrower athletes (16.3 ± 1.8 yrs, 70.1 ± 11.0 kg, 25.8 ± 4.5 % body fat). It was aimed to assess the possible effects of Bioener on blood profiles and weight loss. An amount of 30 g of Bioener was consumed for 30 days, without any changes in feeding status. Food consumption was evaluated for six days using forms. Arthropometric measurements and blood profiles were taken at the start and end of the study. Body weight, mass index, fat ratio AST and ALT enzyme activities, red blood cell and hemoglobin counts and blood creatinine, bilirubine, triglyceride, total protein, glucose, P, Ca, Mg, Zn, Fe, K levels did not change to a significant level ($p>0.05$); whereas Na, albumin, alkaline phosphatase activity, urea, and total cholesterol levels did change ($p<0.05$).

Key words: Bioener, ergogenic aids, blood chemistry, weight loss.

GİRİŞ

Spor tarihi incelendiğinde, insanların çağlar boyu avantaj sağlamak amacıyla kendilerini daha güçlü, daha hızlı yapacağına ve dayanıklılıklarını geliştireceğine inandıkları bazı yiyecekleri kullandıkları görülmektedir. 1900'lü yılların başlangıcından itibaren beslenme bilimindeki hızlı gelişim, yanlış ya da yetersiz beslenmeye götürecek geleneksel görüşlerden uzaklaşılmasında önemli bir etkidir (3).

Sporcuların beslenme alışkanlıklarına yönelik yapılan bir çok çalışma (5,11,12,13,14) performansın artırılması amacıyla vitamin-mineral takviyelerinin kullanıldığını göstermektedir. Antrenman yoğunluğuna bağlı olarak besin öğelerine olan gereksinimin artması, sadece doğal beslenme ile gereksinimin karşılanamama ve istenilen kilonun muhafaza edilememesi kaygısı, sporcuları ergojenik desteğe yöneltmektedir. Bu talep doğrultusunda değişik ticari kuruluşlar, sporculara yönelik sportif katkı maddelerini piyasaya sürmektedirler.

Bu çalışma; tanıtımında "yüksek konsantrasyonda vitamin, mineral, protein kaynağı olduğu ve içeriğindeki zengin natürel selüloz ve lifi

nedeniyle zayıflamaya katkıda bulunacağı" belirtilen Bioenerin aktif sporcuların kan profillerine ve zayıflamaya etkisinin araştırılması amacıyla planlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Araştırma; Ankara Naili Moran atletizm sahasında atma dalında (disk, çekiç, gülle, cirit) çalışmalarını sürdüren, ulusal ve uluslararası yarışmalara katılmış, haftada ortalama 5.4±0.8 gün, günde ortalama 3.2±0.5 saat antrenman yapan, hazırlık dönemindeki dört erkek, altı kadın toplam 10 gönüllü sporcu üzerinde yapılmıştır.

Sporcular kilo sorunu olmayanlar (beş kişi) ve kilo vermek isteyenler (beş kişi) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Otuz günlük süre boyunca her iki gruba da günde üç çorba kaşığı (30 g) Bioener verilmiştir. Bioeneri kilo sorunu olmayanlar sabah kahvaltısı, öğle ve akşam yemekleri sırasında, kilo vermek isteyenler ise öğle ve akşam yemeklerinden bir saat önce süt, yoğurt veya meyve suyu içinde almışlardır. Sporcuların başlangıç ve sonuçta günlük besin tüketimlerinin hesaplanabilmesi için uygulamanın ilk ve son haftasında tükettikleri besinleri kaydetmeleri için, üçer günlük (toplam altı gün) besin tüketim formu verilmiş ve her iki formu da iki kez hafta içi antrenman günlerinde, birkez de hafta sonu dinlenme gününde doldurmaları söylenmiştir. Sonuçlar diyet analizi bilgisayar programında değerlendirilmiştir. Günlük beslenme alışkanlıklarında herhangi bir değişiklik yapmaları istenmemiş ve ayrıca diyet düzenlenmemiştir. Sporcuların ergojenik amaçlı besin öğeleri tüketip tüketmedikleri ve tuvalet alışkanlıkları ile ilgili olası değişiklikler 13 soruluk bir anket yardımı ile sorgulanmıştır.

Kan biyokimya testleri: Sporcuların kanları Bioener verilmeden bir gün önce ve Bioenerin 30 günlük tüketiminden bir gün sonra sabah aç karnına alınmıştır. GATA'da kan lipid düzeyleri (total kolesterol, trigliserid), total protein, açlık kan şekeri, alkalen fosfataz, SGOT (AST), SGPT (ALT), albümin, eritrosit, hematolojik parametrelerden serum Fe, hemoglobin, hematokrit değerleri, minerallerden Ca, Zn, Mg, P, Na, K düzeyleri saptanmıştır.

ALP (alkalen fosfataz) düzeyi, 4-nitrofenil fosfat ve AMP tampon ile; kolesterol düzeyi, kolesteraz-kolesterol oksidaz metodu ile; trigliserid

düzeyi, gliserol 3-fosfat oksidaz-peroksidaz kiti ile; serum Fe, ferren hidroksilamin HCl metodu ile; Ca, krezolftalein metodu ile Technicon RA 1000 cihazı kullanılarak belirlenmiştir. Zn atomik absorpsiyonla, Mg ve P RA 1000 cihazı ile saptanmıştır. Hemoglobin değerleri spektrofotometrede renk okumasıyla g/dl olarak; hematokrit değerleri Technicon RA 1000 cihazında RBCxMCV/10 formülü ile belirlenmiştir.

Antropometrik ölçümler: Ankara Spor Eğitim, Sağlık ve Araştırma Merkezi'nde (SESAM) alınmış; vücut yağ oranlarını belirlemek için antropometrik yöntemlerden deri kıvrım kalınlıkları ölçümü uygulanmıştır. 0.2 mm'lik bölümleri bulunan Holtain marka skinfold kaliper ile vücudun sağ tarafından dört değişik bölgeden (triceps, biceps, subscapula, suprailiac) deri kıvrım kalınlıkları alınmıştır. Vücut yoğunluğunun hesaplanmasında Siri'nin formülü (10) kullanılmıştır. Boy uzunluğu Holtain marka stadiometre (hassasiyeti 0.01 cm) ile; vücut ağırlık ölçümleri sabah aç karnına, ayakkabısız ve hafif giysilerle Angel marka (hassasiyeti 0.01 kg) elektronik baskülle alınmıştır.

İstatistiksel analiz yöntemleri: Bioener kullanımı öncesi ve sonrası alınan kan parametreleri ve antropometrik ölçümler arasındaki farkı değerlendirmek amacı ile Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi kullanılmıştır (17). Çalışmada ölçülen değişkenlerin tanımlayıcı istatistiği (ortalama-standart hata) Excel paket programında yapılmıştır.

Çalışmamızda kullanılan Bioenerin ticari tanıtımı

Bioener içeriğinde bulunan zengin protein, vitamin, mineral sayesinde doğal enerji ve kuvvet kaynağıdır. Buğday tanesinin % 2-3'ünü oluşturan, kökçük ve sapçık kısımlarını içeren buğday özü, bitkisel kökenli E vitamini kaynağıdır. Günlük kullanım miktarında 105 kalori vardır. Bioener her türlü yiyecek ve içecek ile karıştırılır, günlük alınan üç çorba kaşığı (30 g) bir defada alınabilir. Bioeneri yaşlılar, çocuklar, zayıflama diyeti uygulayanlar, şeker hastaları ve kalp damar hastalığı riskini taşıyanlar, spor yapanlar, nekahat döneminde olanlar ve geriatrikler güvenle kullanabilir. 300 gramlık kutu içerisinde satılmaktadır.

İçeriği:

Protein, g	27.5	Enerjinin kaynağı, %	Vitaminler	(mg)	Mineraller	(mg)	
Karbonhidrat, g	46.5	Protein	30	Tiamin (B ₁)	1.27	Na	126.2
Posa (lif), g	5.2	Yağ	20	Riboflavin (B ₂)	0.74	K	622.5
Yağ (toplam), g	11.2	CHO	50	Niasin	4.64	Zn	91.3
Doymamış %	51.0			B6 Vitamini	1.10	Mg	313.7
Doymuş %	49.0			Folik Asit	0.19	Fe	106.2
Enerji, kcal	347			E Vitamini	14.50	Ca	46.4
						P	1200

BULGULAR

Deneklerin fiziksel özellikleri Tablo 1'de görülmektedir. Erkek sporcuların BKİ'lerinin normal sınırlar (20-24.9 kg/m²) içinde; kadın sporcuların BKİ'lerinin ise hafif şişman (25-29.9 kg/m²) grupta yer aldığı saptanmıştır (8). Spor branşlarına bağlı olarak vücut yağ %'lerinin grup ortalamaları erkek ve kadın sporcularda olması gereken sınırlar içinde bulunmuştur. Disk-çekiç dallarında erkek sporcular için önerilen vücut yağ %'leri % 16.3, kadın sporcular için % 25.0; erkek gülle atıcılarında % 16.5-19.6 arası, kadın sporcularda % 28.0 olarak verilmektedir (6).

Tablo 1. Sporcuların antropometrik ölçüm değerleri (Ort. ± SD).

Cinsiyet	n	Yaş (yıl)	Boy (cm)	Ağırlık (kg)	BKİ (kg/m ²)	Yağ %
Kadın	6	16.3 ± 1.8	166.5 ± 4.8	70.1 ± 11.0	25.2 ± 3.1	25.8 ± 4.5
Erkek	4	15.5 ± 2.4	175.0 ± 7.5	75.2 ± 8.5	24.5 ± 1.5	15.2 ± 5.8

Kilo vermek isteyen ve kilo sorunu olmayan gruplarda yer alan sporcu sayıları sınırlı olduğu için her grup için ayrı ayrı istatistiksel değerlendirme yapılamamıştır. Bu nedenle grupların Bioener öncesi ve sonrası ağırlık, BKİ ve vücut yağ yüzdesi değerlendirmeleri toplam denek sayısı olan 10 kişi üzerinden yapılmış (Tablo 2) ve istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır (p>0.05).

Tablo 2. Sporcuların Bioener kullanımı öncesi ve sonrasındaki ağırlık, BKİ ve vücut yağ yüzde değerleri.

Sıra No	Ağırlık (kg)*		BKİ (kg/m ²)**		Vücut Yağ Yüzdeleri***	
	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra
1	66.1	66.0	23.4	23.4	19.2	20.0
2	77.9	81.0	23.5	24.5	8.9	10.5
3	82.8	83.8	25.6	25.9	12.2	11.5
4	77.0	78.0	25.8	26.2	17.6	21.1
5	63.0	67.4	22.9	24.5	21.9	21.9
6	77.2	76.2	26.6	26.3	23.8	26.9
7	78.6	80.0	26.8	27.3	26.0	28.7
8	61.0	62.8	22.4	23.1	30.9	30.6
9	55.0	54.0	22.0	21.6	23.9	23.2
10	82.6	81.5	29.8	29.4	30.9	33.5

* Ağırlık için T = 10.5, p>0.05; ** BKİ için T = 9.5, p>0.05; *** Yağ % için T = 11.0, p>0.05

Zayıflama diyetlerinde posa içeren besinlerin artırılması toplam besin alınımını azaltarak ağırlık kaybına yardımcı olduğu için önerilmektedir (4). Bioenerin ticari tanıtımında da içeriğinde bulunan kepeğin zengin natürel selüloz ve lif kaynağı olduğu, alındığında mide suyu ile genişleyerek doygunluk hissi sağladığı ve bağırsak çalışmasını hızlandırarak vücuttan daha çok yağ atılmasına neden olduğu belirtilmektedir. Çalışmamızda kilo vermek isteyen sporcuların diyetlerinde herhangi bir değişiklik yapılmadan sadece Bioener verilmiş, ancak Bioenerin zayıflama amaçlı kullanımının yeterli etkinliği gösteremediği belirlenmiştir. Bioenerin zayıflama diyetleri ile birlikte kullanılmasının ağırlık kaybı üzerinde daha olumlu etki göstereceği düşünülebilir.

Çeşitli yayınlarda çekiç, disk ve gülle atma branşlarındaki elit sporcuların ortalama günlük enerji gereksinimi kadın ve kadan sporcularda vücut ağırlığı kilogramı başına 62.47 kcal, olarak verilmektedir (15). Sporcuların altı günlük besin tüketimlerinin ortalamaları incelendiğinde; kadın sporcuların günlük enerji tüketimlerinin, gereksinimle-

rinin % 156.4'ünü karşıladığı, erkek sporcuların % 176.3'ünü karşıladığı bulunmuştur. Kadın ve erkek sporcularda Bioener öncesi enerji tüketimi ortalaması 7632 ± 2783 kcal ve Bioener sonrası enerji tüketimi ortalaması 7268 ± 2780 kcal olarak bulunmuştur. Sporcuların ortalama vitamin ve mineral alımlarının RDA'nın üzerinde olduğu saptanmıştır (Tablo 3). Sporcuların vitamin ve mineral gereksinimleri aktivitelerine bağlı olarak sedanterlerden daha fazla olabilmektedir (4, 15). Çalışmaya katılan sporcuların günlük ortalama tüketimlerindeki vitamin, mineral değerleri sporcuların alması gereken vitamin ve mineral oranları ile karşılaştırıldığında; kadın sporcuların Ca, Fe, P, Zn, Mg, Vitamin A değerleri gereksinimin üzerinde; tiamin ve riboflavin değerleri gereksinimin altında; niasin, vitamin C değerleri normal sınırlar içinde bulunmuştur. Erkek sporcuların Ca, Fe, P, Zn, Mg değerleri gereksinimin üzerinde; tiamin, riboflavin, vitamin C değerleri gereksinimin altında; vitamin A ve niasin tüketimlerinin yeterli düzeyde olduğu saptanmıştır.

Tablo 3. Sporcuların günlük ortalama vitamin ve mineral tüketimlerinin RDA ile karşılaştırılması ve günlük gereksinimleri.

Besin Öğeleri	Kadın	RDA	%	Gereksinim	Erkek	RDA	%	Gereksinim
Ca (mg)	2279 ± 704	1000	228	1000	5181 ± 4312	1000	518	1000
Fe (mg)	41.3 ± 16.4	15	275	20	44.9 ± 28.8	10	449	20
P (mg)	2981 ± 752	1000	299	1000	5374 ± 371.9	1000	537	1000
Zn (mg)	24.3 ± 5.6	12	203	15	41.9 ± 28.7	15	279	15
Mg (mg)	593 ± 126	290	205	300	827 ± 392	350	236	350
Vitamin A (IU)	16531 ± 13594	2667	496	4-5	17459 ± 14768	3333	529	4-8
Tiamin (mg)	3.2 ± 1.1	1.1	294	6-8	3.6 ± 2.2	1.5	240	6-8
Riboflavin (mg)	3.1 ± 1.0	1.3	241	8-12	6.6 ± 4.6	1.7	387	6-8
Niasin (mg)	27.4 ± 9.4	15	183	30-40	39.4 ± 34.1	19	207	20-30
Vitamin C (mg)	412 ± 247	60	687	300-500	175 ± 102	60	292	400-800

Faber ve ark., atmalar (çekiç, disk, gülle) branşlarında 10 kadın, 20 erkek sporcu ile yaptıkları bir çalışmada, sporcuların yedi günlük besin tüketimlerini saptamış ve sonuçta erkek sporcuların uygun düzeyde vitamin ve mineral tükettiklerini bulmuşlardır. Kadın sporcula-

rın P, Zn, vitamin A, B₁, B₂, Niasin, vitamin B₆, folik asit, vitamin B₁₂ ve vitamin C açısından yeterli iken; uygun düzeyde Ca, Mg ve Fe tüketmediklerini bulmuşlardır (9).

Diyet posası çeşitli mekanizmalar yoluyla mineral biyoyararlılığını etkiler. İn vitro çalışmalara göre buğday kepeği, soya kepeği, mısır kepeği, selüloz, pirinç kepeği ve lignin gibi diyet posaları çözünürlüklerini ve biyoyararlılığını azaltarak çeşitli mineralleri bağlarlar. Dokkum ve ark., diyetle günde yaklaşık 20-25 g buğday kepeği veya selüloz şeklinde verilen çözünmez posa kaynaklarının Ca dengesi üzerinde belirgin olumsuz etkileri olduğunu, yüksek posalı diyetin Mg üzerinde negatif denge oluşturduğunu, kepekli ekmeğin Fe emilimini azalttığını, buğday ve mısır kepeğinin Zn'nun biyoyararlılığını az da olsa etkilediğini belirtmektedirler. Altı hafta süreli bir çalışma planlanmış, ancak mineraller üzerindeki negatif denge dört haftada olduğu için çalışma bu sürede sonlandırılmıştır (7). Posanın mineraller üzerindeki etkisini görmek için 51 sporcu ile yapılan diğer bir çalışmada; sekiz hafta süre ile tahıl içerikli diyet verildikten sonra Zn, Fe, Cu, P ve K düzeylerine bakılmış, Zn ve Fe düzeyinde bir azalma görülmüştür (16).

Bioenerin zayıflamaya olan etkisinin araştırılması dışında amaçladığımız diğer olgu, kan parametreleri üzerine olan etkisini görmektir. Bioener öncesi ve sonrası alınan kan parametrelerinin değerlendirilmesi sonucunda (Tablo 4) eritrosit, SGOT (AST), SGPT (ALT), hematokrit, hemoglobün, kreatinin, bilirübin, trigliserid, K, Ca, Mg, Zn, Fe, P, total protein, glüköz değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$). Albümin, alkalen fosfataz, üre, total kolesterol değerlerindeki değişimler ise istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Posanın mineral düzeyi üzerine olan etkisinin belirlenmesinde; denek sayısının sınırlı olması, uygun çalışma süresinin belirlenememesi ve deneklerin diyetle aldıkları besin öğelerinin kontrolünün zorluğu sınırlayıcı faktörlerdir.

Posa, bağırsakların düzenli çalışmasında da belirleyici bir faktördür. Diyetle yetersiz posa alımı, normal barsak florasını bozmaktadır. Sporculara uygulanan anket sonucunda Bioener alımı öncesi ve sonrasında dışkılama alışkanlıklarında olumsuz bir değişiklik olmadığı gözlenmiştir.

Sporcuların dışarıdan takviye olarak vitamin ve mineral kullanım oranları % 100, protein kullanım oranları % 40 düzeyinde belirlenmiştir. Ek karbonhidrat kullanmadıkları saptanmıştır (Tablo 5).

Sonuç olarak, sporcularda yapılan bu çalışmanın amacı Bioneerin zayıflama ve kan profili üzerine olan etkilerini gözlemlemektir. Otuz gün boyunca ve günde 30 g olarak verilen Bioener kullanımının sonucunda

Bioener kullanımının sporcuların kan profiline ve zayıflamaya etkisi

Tablo 4. Kan bulguları (Üst satır ilk alınan kan bulguları, alt satır bir ay sonra alınan kan bulguları, ↑ normalden yüksek, ↓ normalden düşük).

Kan bulguları	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-	-10-
Demir	103	95	102	145	144	61	142	88	131	137
50-150 µ/dl	40	124	106	82	49	157	79	145	20	82
Kalsiyum	9.5	9.8	10.7	10.3	11.3	10.2	10.4	9.5	11.0	10.0
9-11 mg/dl	10.2	10.0	10.3	9.9	10.5	10.0	9.8	10.2	9.5	10.2
Magnezyum	2.0	2.2	2.4	2.2	2.1	2.1	2.0	3.0	2.0	2.0
1.8-3.1 mg/dl	2.3	2.0	1.7	2.4	2.4	1.3	4.0	2.0	1.8	2.1
Çinko	53	119	62	64	71	62	70	124↑	66	62
50-120 µg/dl	98	66	69	72	75	78	86	81	72	50
Fosfor	4.1	4.1	3.8	4.8	3.9	4.2	3.9	3.9	4.9	4.2
3-5.5 mg/dl	4.2	3.3	4.0	3.4	5.4	3.2	2.2	4.0	4.0	4.1
Glükoz	79	85	81	88	104	99	84	88	90	89
65-107 mg/dl	91	81	67	94	88	102	75	97	71	68
Üre	25	28	27	28	23	30	33	27	24	28
15-44 mg/dl	24	27	29	25	25	28	30	21	16	20
Kreatinin	0.7	1.1	0.6	1.0	0.7	0.9	0.8	0.8	0.9	0.8
0.5-1.5 mg/dl	0.8	0.8	0.8	0.9	0.6	0.8	0.7	0.6	0.7	0.5
Ürik asid	3.2	5.2	3.2	4.5	3.4	3.8	2.5	4.7	4.1	3.7
2.5-7.0 mg/dl	3.1	4.4	2.3	3.4	4.5	2.6	2.9	3.2	3.8	3.3
T. kolesterol	152	174	170	158	203	164	162	216	144↓	158
150-270 mg/dl	134	168	151	127	188	135	159	176	107	143
Trigliserid	128	235↑	96	57	75	40	57	134	64	120
30-150 mg/dl	51	214	125	84	146	72	56	132	54	92
D. bilirubin	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.0-0.2 mg/dl	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
İ. bilirubin	0.5	0.4	0.6	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.3	0.3
0.2-0.8 mg/dl	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4
SGOT (AST)	30	42↑	42↑	31	27	24	26	30	24	25
8-40 U/l	24	43	43	39	33	23	27	28	25	20
SGPT (ALT)	35	25	28	22	17	20	21	11	14	17
5-40 U/l	17	17	26	20	27	17	19	12	14	16
Alkalen Fosfataz	72	112↑	104↑	183↑	295↑	85	78	125↑	76	45
30-94 U/l	60	96	92	167	374	62	75	112	55	41
T. Protein	6.7	7.2	7.2	7.0	7.5	6.8	6.9	7.7↑	7.6↑	7.3
5.5-7.5 g/dl	7.1	7.1	7.2	7.0	7.3	7.1	6.6	7.6	7.0	6.2
Albümin	4.5	4.9	4.7	4.7	4.9	4.5	4.7	4.8	4.4	4.4
3.5-5.5 g/dl	4.4	4.6	4.5	4.5	4.7	4.5	4.4	4.7	3.9	4.0
Na+	143	148	148	148	150↑	146	143	146	147	145
134-148 mEq/l	144	137	146	139	144	138	142	145	140	149
K+	4.4	4.8	4.5	4.2	4.8	3.9	3.7	4.7	5.3	3.8
3.5-5.3 mEq/l	4.0	3.8	4.7	4.2	3.9	3.7	4.1	4.5	3.9	5.9
Eritrosit	4.66	5.49	5.18	4.79	4.86	4.73	4.54	5.18	5.38	4.7
4-6 milyon/ml	4.89	5.26	5.19	4.94	4.77	4.65	4.08	5.09	5.09	4.6
Hemoglobin	13.9	16.1	15.1	14.4	14.7	14.2	13.8	15.6	15.3	13.9
12-18 g/dl	15.1	16.0	15.3	15.0	14.5	14.5	13.0	15.5	14.5	14.1
Hematokrit	41.2	47.7	44.5	43.0	42.7	42.3	40.6	46.1	47.1	40.7
% 37-52	44.4	46.8	45.2	45.8	42.5	42.2	37.6	45.9	44.1	41.7

Tablo 5. Sporcuların takviye besin öğeleri tüketim sıklıkları .

Takviye besin öğeleri	Hergün		Arasıra		Yarış öncesi		Yarış sırası		Yarış sonrası		Toplam	
	sayı	%	sayı	%	sayı	%	sayı	%	sayı	%	sayı	%
Vitamin ve mineraller	8	80	2	20	-	-	-	-	-	-	10	100
Protein	4	40	-	-	-	-	-	-	-	-	4	40
Karbonhidrat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

enerji alımlarında, total kolesterol düzeylerinde posa içeriği nedeniyle beklenen azalma gözlenirken; Ca, Zn, Fe, Mg düzeylerinde ve kilo kaybında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bioenerin zayıflama amacıyla kullanılmasında, beklenen sonucu elde edebilmek için zayıflama diyeti ile birlikte kullanılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Bioenerin kan profili ve zayıflama üzerine etkisinin araştırılmasında daha fazla sayıda denek içeren, plasebo kontrollü, prospektif çalışmalar önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Açıkada C, Ergen E, Alpar R, Sarpyener K: Erkek sporcularda vücut kompozisyonu parametrelerinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Dergisi* **2** (2): 1, 1991.
2. Açıkada C, Ergen E, Alpar R, Sarpyener K: Bayan sporcularda vücut kompozisyonu parametrelerinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Dergisi* **2** (3): 27, 1991.
3. Alpar R, Ersoy G, Karagül A: *Yüzücü Beslenmesi El Kitabı*. Başbakanlık Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü Yayınları: 127, Ankara, 1994, s. 13.
4. Baysal A: *Genel Beslenme*. Hatipoğlu Yayınevi, 7. baskı, Ankara, 1992.
5. Birer S, Ersoy G: Metropolen bir kentte spor yapan üniversiteli kız öğrencilerin spor ve beslenme konusundaki bilgi, tutum ve davranışları, *Spor Hekimliği Dergisi* **23**: 39-45, 1988.
6. Bowers RW: *Sports Physiology*, 3rd ed, WC Brown Publishers, USA, 1992.
7. Dokkum V, Wesstra A: Physiological effects of fiber rich types of bread. *Br J Nutr* **47**: 451-5, 1982.
8. Ersoy G, Eroğlu G: *Sporcular için Pratik Beslenme*. Roche İlaç Firması, Ankara, 1994.
9. Faber M, Benade AJ: Mineral and vitamin intake in field athletes (discus, hammer, javelin-throwers and shotputters). *Int J Sports Med* **12**, 1991.

10. Fox EL, Bowers RW, Foss ML: *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics*, 4th ed., Saunders College Publishing, New York, 1988, p 566.
11. Güneş Z, Ersoy G: SESAM Beslenme ünitesine müracaat eden elit düzey sporcuların beslenme alışkanlıkları, kan biyokimya bulguları ve fiziksel özelliklerinin spor branşlarına yönelik değerlendirilmesi. *II. Ulusal Beslenme ve Diyetetik Kongresi Bildiri Kitabı*, Ankara, 1995.
12. Kasap G, Yücesan S: Koşucuların vitamin ve diğer hapları kullanım durumları ve vitamin-performans etkileşimi. *Spor Hekimliği Dergisi* **17**: 43-51, 1982.
13. Kasap G, Güneşli U: Ankara bölgesi aktif güreşçilerinin beslenme alışkanlıkları ve sağlık durumları üzerine bir araştırma. *Spor Hekimliği Dergisi* **17**: 91-102, 1982.
14. Kasap G, Yücesan S: Kısa ve orta mesafe erkek koşucular üzerinde yapılan beslenme ve sağlık araştırması. *Spor Hekimliği Dergisi* **18**: 75-81, 1983.
15. Parker S: *Sporda Beslenme*, II. baskı, Gen Matbaacılık, Ankara, 1991, s.35.
16. Schardt F: Effects of low doses of cereal foods and zinc on different blood parametres in performing athletes. *Z Ernährungswiss*, **33**: 3, 1994.
17. Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V: *Biyoistatistik*, 6. baskı, Özdemir Yayıncılık, Ankara.