



BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI

**ADÖLESAN VOLEYBOL OYUNCULARININ BESLENME
BİLGİ DÜZEYLERİ, BESLENME DURUMLARI İLE SIVI
TÜKETİMLERİNE BESLENME EĞİTİMİNİN ETKİSİ**

Dyt. Zeki Çağın ONBAŞI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA

2017



BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI

**ADÖLESAN VOLEYBOL OYUNCULARININ BESLENME
BİLGİ DÜZEYLERİ, BESLENME DURUMLARI İLE SIVI
TÜKETİMLERİNE BESLENME EĞİTİMİNİN ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Dyt. Zeki Çağın ONBAŞI

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Gül KIZILTAN

ANKARA

2017



BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 19 / 07 / 2017

Öğrencinin Adı, Soyadı : Zeki Çağın Onbaşı

Öğrencinin Numarası : 21510310

Anabilim Dalı : Beslenme ve Diyetetik

Programı : Beslenme ve Diyetetik

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı : Prof. Dr. Gül Kızıltan

Tez Başlığı : Adölesan Voleybol Oyuncularının Beslenme Bilgi Düzeyleri, Beslenme Durumları İle Sıvı Tüketimlerine Beslenme Eğitiminin Etkisi

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 80 sayfalık kısmına ilişkin, 13 / 07 / 2017 tarihinde tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 8'dir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

"Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını" inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:.....

Onay

19 / 07 / 2017

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad,
Prof. Dr. Gül KIZILTAN



T.C
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Beslenme ve Diyetetik Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Zeki Çağın Onbaşı tarafından yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 19/07/2017

Tez Konusu: "Adölesan Voleybol Oyuncularının Beslenme Bilgi Düzeyleri, Beslenme Durumları İle Sıvı Tüketimlerine Beslenme Eğitiminin Etkisi"


TEZ DANIŞMANI: Prof. Dr. Gül KIZILTAN

TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ

Prof. Dr. Gül Kızıltan	Başkent Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Perim Türker	Başkent Üniversitesi
Doç. Dr. Aslı Uçar	Ankara Üniversitesi

Gül Kızıltan
Perim Türker
Aslı Uçar

ONAY: Bu tez, Başkent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun ...19... / ...07... / 2017 tarih ve ...102... Karar Sayısı ile kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Rengin ERDAL
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Tüm yüksek lisans öğrenim hayatım boyunca bilgisini, emeğini, tecrübelerini ve desteğini benden esirgemeyen sayın hocam ve tez danışmanım Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Başkanı Profesör Doktor Gül KIZILTAN'a,

Kendi ülkemden uzakta eğitimimi tamamlamamda bana her türlü desteği veren çok sevgili annem Şaziye ONBAŞI'ya,

Her zaman örnek aldığım canım babam merhum Cahit ONBAŞI'ya,

Veri toplama sürecimde çalışmama katkıda bulunan ve bana her zaman destek olan sevgili meslektaşım Diyetisyen Özgün TÖTÖNCÖ'ye

Danıştığım her konuda bana yardımcı olan bölüm sekreterimiz Hatice ŐAHİN'e

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Onbaşı, Zeki Çağın. Adölesan Voleybol Oyuncularının Beslenme Bilgi Düzeyleri, Beslenme Durumları ile Sıvı Tüketimlerine Beslenme Eğitiminin Etkisi. Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Programı, Yüksek Lisans Tezi, 2017.

Bu çalışma, adölesan voleybol oyuncularının beslenme bilgi düzeyleri, beslenme durumları ile sıvı tüketimlerine beslenme eğitiminin etkisinin saptanması amacıyla planlanmıştır. Araştırma, Türkiye Voleybol Federasyonu bünyesindeki TVF Proje takımında oynayan yaşları 15-17 arası olan 13 erkek profesyonel voleybol oyuncusu ile yapılmıştır. Araştırma kapsamında çalışmaya katılan adölesan sporculara 4 hafta boyunca haftada bir saat, sağlıklı beslenme ve sporcu beslenmesi konularında eğitim verilmiştir. Eğitimlerden önce çalışmaya katılan adölesan sporculardan genel bilgi alınmıştır. Sporculara eğitim öncesinde ve sonrasında besin tüketim sıklığı ve beslenme bilgi düzeyi formu ile 2 günlük fiziksel aktivite kayıt formu uygulanmıştır. Aynı şekilde eğitim öncesi ve sonrası olmak üzere voleybolcuların vücut ağırlığı ve boy uzunlukları ölçülmüştür. Ayrıca voleybolcuların vücut yağ yüzdeleri, vücut yağ kütleleri, yağsız doku kütleleri ve vücut sıvı kütleleri biyoelektirik impedans cihazı ile ölçülmüştür. Çalışmaya katılan voleybolcuların yaş ortalamaları 16.4 ± 0.77 yıldır. Sporcuların profesyonel olarak voleybol oynama süreleri ortalama 5 ± 3.54 yıldır. Voleybolcuların eğitim öncesi ortalama (Beden Kütle İndeksi) BKİ'leri 21.8 ± 1.70 kg/m^2 iken, eğitim sonrası 22.8 ± 1.85 kg/m^2 olarak değişmiştir ($p < 0.05$). Voleybolcuların eğitim öncesi ortalama vücut yağ yüzdeleri 11.8 ± 4.52 iken, eğitim sonrası 11.7 ± 4.41 olarak değişmiştir ($p > 0.05$). Sporcuların eğitim öncesi ortalama yağsız doku kütleleri 70.4 ± 5.19 kg iken, eğitim sonrası 71.2 ± 5.63 kg olarak değişmiştir ($p > 0.05$). Voleybolcuların ortalama günlük total enerji gereksinimleri Harris-Benedict denklemine göre 3108.2 ± 240.7 kkal, Schofield denklemine göre 3188.4 ± 257.10 kkal olarak bulunmuştur. Voleybolcuların eğitim öncesi karbonhidratlardan gelen enerji yüzdeleri ortalama 47 ± 6.59 iken eğitim sonrası 42.2 ± 5.04 olarak bulunmuştur ($p < 0.05$).

Sporcuların eğitim öncesi ortalama protein alımları 108.1 ± 41.08 g iken eğitim sonrası 136.1 ± 29.73 g olarak saptanmıştır ($p < 0.05$). Voleybolcuların enerjinin proteinden gelen oranlarının ortalaması eğitim öncesi $\%15.3 \pm 3.64$ iken, eğitim sonrası $\%18.8 \pm 2.37$ olarak belirlenmiştir ($p < 0.05$). Sporcuların eğitim öncesi ortalama sükröz alımları 76.0 ± 50.86 g iken eğitim sonrası 52.6 ± 33.32 g'a azalmıştır ($p < 0.05$). Eğitim öncesi fruktoz alımları da 21.2 ± 13.89 g iken eğitim sonrası 12.9 ± 6.29 g olarak belirlenmiştir ($p < 0.05$). Eğitim sonrası ortalama B₂, niasin ve B₁₂ vitamini alımları artmıştır ($p < 0.05$). Voleybolcuların süt ve süt ürünleri grubundan tükettikleri besinlerin ortalama miktarları eğitim öncesi 522.6 ± 409.18 g iken eğitim sonrası 861.0 ± 356.25 g olarak belirlenmiştir ($p < 0.05$). Sporcuların et, balık, tavuk ve kurubaklagil grubundan tükettikleri besinlerin ortalama miktarları eğitim öncesi 155.0 ± 75.06 g iken eğitim sonrası 202.3 ± 53.11 g olarak artmıştır ($p < 0.05$). Sporcuların ortalama su tüketimleri eğitim öncesi 1769.0 ± 897.23 ml iken eğitim sonrası 2369.2 ± 534.58 ml olarak artmıştır ($p < 0.05$). Voleybolcuların beslenme bilgi düzeyi sorularına verdikleri doğru cevap sayısı eğitim öncesi 8.2 ± 2.16 iken, eğitim sonrası 12.6 ± 2.17 'dir ($p < 0.05$). Sonuç olarak 4 hafta boyunca haftada bir saat verilen beslenme eğitimi, adölesan voleybol oyuncularının beslenme bilgi düzeylerini anlamlı şekilde artırmış, besin tüketimlerinin olumlu yönde değişmesini sağlamıştır.

Anahtar kelimeler: Adölesan, voleybol, beslenme, beslenme bilgi düzeyi, beslenme eğitimi

Bu çalışma için Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu tarafından KA16/339 nolu ve 30/11/2016 tarihli 'Etik Kurul Onayı' alınmıştır.

ABSTRACT

Onbaşı, Zeki Çağın. Effect of Nutrition Education on Nutrition Knowledge, Nutrition Status and Fluid Intake of Adolescent Volleyball Players. Başkent University Institute of Health Science, Nutrition and Dietetics Master's Degree Program, Master's Thesis, 2017.

This study was planned to determine the effect of nutrition education program on nutrition knowledge, nutrition status and fluid intake of adolescent volleyball players. Research was conducted with 13 male professional volleyball players aged between 15 and 17, who were participant of TVF Project team in Turkish Volleyball Federation. Within the scope of the research, nutrition education including healthy diet and sport nutrition subjects, is provided to adolescent volleyball players for 1 hour per week along 4 weeks as an intervention. Before the intervention, general information related to the participants was collected. Before and after the intervention, food consumption frequency questionnaire, nutrition knowledge assessment and two-day physical activity form were applied by the researcher. Volleyball players' body weight and height were measured. In the same way, body fat percentage, body fat mass, fat free mass and body water mass of the adolescent volleyball players were measured with bioelectrical impedance device. Mean age of the volleyball players was 16.46 ± 0.776 years. As professionals, the players had been playing volleyball for 5 ± 3.54 years in average. While the players' mean BMI was 21.8 ± 1.70 kg/m², after the intervention, it changed to 22.8 ± 1.85 kg/m² ($p < 0.05$). Before the intervention, mean body fat percentage of the players was $\%11.8 \pm 4.52$ and it changed to $\%11.7 \pm 4.41$ after the intervention ($p > 0.05$). While mean fat free mass of the players was 70.4 ± 5.19 kg, it changed to 71.2 ± 5.63 kg after the intervention. According to Harris-Benedict equation, mean energy requirement of the players was 3108.2 ± 240.7 kcal and according to Schofield equation, it was 3188.4 ± 257.10 kcal. It was found that the players' mean percentage of energy arising from carbohydrates was $\%47 \pm 6.59$ before the intervention and that it was $\%42.2 \pm 5.04$ after the intervention ($p < 0.05$).

It was detected that the mean protein intake of the players was 108.1 ± 41.08 g before the intervention and that it was 136.1 ± 29.73 g ($p < 0.05$) after the intervention. While the players' mean percentage of energy arising from protein was $\%15.3 \pm 3.64$, it was determined that it was $\%18.8 \pm 2.37$ after intervention ($p < 0.05$). It was designated that the players mean sucrose intake was 76.0 ± 50.86 g before the intervention, and that it decreased to 52.6 ± 33.32 g after the intervention ($p < 0.05$). It was determined that the players' fructose intake was 21.2 ± 13.89 g before the intervention, and it was 12.9 ± 6.29 g after the intervention ($p < 0.05$). While average niacin, B₁₂, and B₂ intake of the volleyball players increased when compared to before intervention ($p < 0.05$). Average amount of dairy products that the volleyball players consumed was 522.6 ± 409.18 g before the intervention and it increased to 861.0 ± 356.25 g ($p < 0.05$). It was designated that average amount of consumed nutrition from meat, fish, chicken and legume groups was 155.0 ± 75.06 g before the intervention and it was 202.3 ± 53.11 g after the intervention ($p < 0.05$). While the average water intake of the players was 1769.0 ± 897.23 ml before the intervention, it increased to 12.6 ± 2.17 ($p < 0.05$). As a result, providing 4-week nutrition education for one hour per week significantly increased nutrition knowledge of the adolescent volleyball players and it led dietary intake of the players to change in a positive way.

Keywords: Adolescent, volleyball, nutrition, nutrition knowledge, nutrition education

KA16/339 numbered and 30/11/2016 dated 'Ethics Committee Approval' is received by Başkent University Medical and Health Sciences Research Council.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
TABLolar DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Sporcu Beslenmesi ve Temel İlkeleri	4
2.1.1. Sporcular için enerji ve besin öğelerinin önemi	4
2.1.1.1. Enerji	4
2.1.1.2. Karbonhidrat	6
2.1.1.3. Protein	12
2.1.1.3.1. Protein zamanlaması ve metabolik adaptasyon	13
2.1.1.3.2. Sporcular için uygun protein kaynakları	14
2.1.1.4. Yağ	14
2.1.1.5. Sporcularda önemli olan mikro besin öğeleri	16
2.1.1.5.1. Demir	16
2.1.1.5.2. Kalsiyum	18

2.1.1.5.3. D vitamini	19
2.1.1.5.4. Antioksidanlar	20
2.1.1.6. Sporcularda sıvı, elektrolit dengesi ve hidrasyon	21
2.1.2. Sporcuların kullandıkları besin destekleri	25
2.1.2.1. Whey protein kullanımı	26
2.1.2.2. Dallı zincirli aminoasitlerin kullanımı (BCAA)	27
2.1.2.3. Kreatin kullanımı	28
2.1.2.4. Kafein kullanımı	28
2.1.2.5. L-karnitin kullanımı	29
2.1.2.6. Glutamin kullanımı	29
2.1.2.7. Konjuge linoleik asit kullanımı	30
2.1.3. Sporcularda öğün planlama ilkeleri	31
2.2. Beslenme Eğitimi, Beslenme Bilgi Düzeyi ve Besin Seçimi	32
3. GEREÇ VE YÖNTEM	34
3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi	34
3.2. Araştırma Planı	34
3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	34
3.3.1. Demografik özellikler	34
3.3.2. Besin tüketim sıklığı kaydı	35
3.3.3. Antropometrik ölçümler ve Vücut Analizi	35
3.3.3.1. Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu	35
3.3.3.2. Beden Kütle İndeksi'nin (BKI) belirlenmesi	36
3.3.3.3. Vücut analizi	36

3.3.3.4. Bel ve kalça çevresi	36
3.3.3.5. Bel/kalça oranı	37
3.3.4. Fiziksel aktivite kaydı	37
3.3.5. Beslenme bilgi düzeylerinin belirlenmesi	37
3.4. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi	38
4. BULGULAR	39
4.1. Demografik Bulgular	39
4.2. Antropometrik Ölçümler	40
4.3. Fiziksel Aktivite, Enerji Gereksinmesi ve Harcanması ile Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Bulgular	44
4.4. Beslenme Durumlarına İlişkin Bulgular	51
4.5. Beslenme Bilgi Düzeylerine İlişkin Bulgular	62
5. TARTIŞMA	63
5.1. Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Adolesan Voleybolcuların Beslenme Bilgi Düzeyi Durumları	63
5.2. Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Adolesan Voleybolcuların Vücut Kompozisyonu ile Antropometrik Ölçüm Durumları	64
5.3. Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Adolesan Voleybolcuların Enerji, Besin Ögesi Alım Durumları	65
5.4. Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Adolesan Voleybolcuların Sıvı Tüketim Durumları	69
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	71
6.1. Sonuçlar	71
6.2. Öneriler	81
7. KAYNAKLAR	82

EKLER

Ek-1. Etik Kurul Onay Formu

Ek-2. Genel Bilgi Anket Formu

Ek-3. Besin Tüketim Sıklık Formu

Ek-4. Fiziksel Aktivite Kayıt Formu

Ek-5. Beslenme Bilgi Düzeyi Saptama Formu

SİMGELER ve KISALTMALAR

25(OH)D₃: 25 Hidroksi D vitamini

BCAA: Dallı Zincirli Aminoasitler

BEBİS: Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı

BKI: Beden Kütle İndeksi

BMH: Bazal Metabolik Hız

CHO: Karbonhidrat

CLA: Konjuge Linoleik Asit

DMH: Dinlenme Metabolik Hız

DRI: Dietary Reference Intakes, Diyetle Referans Alım Miktarı

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

FFM: Yağsız Doku Kütlesi

ISSN: International Society of Sport Nutrition (Uluslararası Sporcu Beslenmesi Cemiyeti)

IU: İnternasyonal Ünite

MUFA: Tekli Doymamış Yağ Asitleri

n-3: Omega 3

n-6: Omega 6

PUFA: Çoklu Doymamış Yağ Asitleri

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

TEG: Total Enerji Gereksinmesi

TÜBER: Türkiye Beslenme Rehberi

TVF: Türkiye Voleybol Federasyonu

TABLULAR

Tablo	Sayfa
2.1. Farklı egzersiz durumlarında önerilen karbonhidrat gereksinimleri	9
2.2. Akut karbonhidrat deposu doldurma stratejileri	10
2.3. TÜBER'in diyet yağı kompozisyonu ile ilgili önerileri	15
2.4. Antioksidan etkili mikro besin öğelerinin hücredeki yerleri ve fonksiyonları	20
2.5. Whey protein tozlarının türleri ve içerikleri	26
3.1. DSÖ'nün 5-19 yaş çocuklar için boya göre persentil sınıflandırması	35
3.2. DSÖ'nün 5-19 yaş çocuklar için BKİ z skoru sınıflandırması	36
3.3. Cinsiyete göre bel çevresi risk değerleri	36
3.4. Cinsiyete göre bel/kalça oranı risk değerleri	37
4.1.1. Adölesan voleybolcuların profesyonel olarak voleybol oynama süreleri	39
4.1.2. Adölesan voleybolcuların eğitim durumlarına göre dağılımları	39
4.1.3. Adölesan voleybolcuların mevkilerine ilişkin dağılım	40
4.2.1. Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve eğitim sonrası antropometrik ölçümleri ve vücut analizlerinin karşılaştırılması	41
4.2.2. Adölesan voleybolcuların BKİ'lerine göre z skor sınıflandırması	43
4.2.3. Adölesan voleybolcuların boya göre persentil sınıflandırmasına göre sınıflandırılması	43
4.3.1. Çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların fiziksel aktivite faktörleri ve enerji gereksinmelerinin ortalama değerleri	44
4.3.2. Çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve eğitim sonrası enerji alımlarının enerji hesaplama formülleri ile karşılaştırılması	45

4.3.3. Adölesan voleybolcuların öğün tüketim durumlarına ilişkin dağılımlar	46
4.3.4. Çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların kahvaltı, öğle ve akşam öğünlerini tüketmeme nedenlerine ilişkin dağılımlar.	46
4.3.5. Adölesan sporcuların ara öğün tüketim durumları	47
4.3.6. Adölesan voleybolcuların fastfood tüketim sıklıkları ve fastfood tercihleri ile ilgili dağılımlar	48
4.3.7. Çalışmaya katılan adölesan sporcuların yemek yeme hızları ile tuz tüketimlerine ilişkin dağılımlar.	49
4.3.8. Adölesan voleybolcuların sıvı alım ortalamaları ile sıvı tercih durumlarının dağılımları	50
4.3.9. Adölesan voleybolcuların beslenmelerini değerlendirme durumları	50
4.4.1. Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve eğitim sonrası enerji ve besin ögesi alım ortalamaları	54
4.4.2. Adölesan voleybolcuların besin gruplarını tüketimi ve sıvı alım ortalamaları	55
4.4.3. Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve sonrası TÜBER'e göre besin gruplarını karşılama durumları	56
4.4.4. Çalışmaya katılan bireylerin eğitim öncesi ve eğitim sonrası besin ögesi alımlarının 15-18 yaş DRI ve TÜBER referans değerlerine göre karşılaştırılması	60
4.4.5. Adölesan voleybolcuların besin desteği kullanım durumlarına göre dağılımları	61
4.5.1. Çalışmaya katılan sporcuların önceden beslenme eğitimi alma durumları göre dağılımları	62
4.5.2. Çalışmaya katılan adölesan sporcuların beslenme bilgi düzeylerindeki değişim ile ilgilim dağılım	62

1. GİRİŞ

Adölesan dönemdeki bireyler ile ilgili birçok farklı çalışma yapılmış olmasına karşın, bu grubun temel özellikleri ve yaş aralıkları gibi konularda fikir ayrılıkları bulunmaktadır (1). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 10-19 yaş arası sağlıklı bireyleri adölesan olarak değerlendirmektedir (2). Türkiye Halk Sağlığı Kurumu ise bu dönemin erkeklerde 11-14, kızlarda 10-12 yaşlarında başlayan ve 12-18 yaşları arasında süren hızlı büyüme, gelişme ve olgunlaşma, çocukluktan yetişkinliğe geçiş yapılan dönem olarak nitelendirmektedir (3). Bu şekilde sınıflandırılmalar ve tanımlamalar yapılmış olmasına karşın, bu dönemin fiziksel, sosyal ve psikolojik olarak olgunluğun tamamlandığı bir dönem olmasından dolayı heterojen bir süreç olduğu düşünülmektedir (1).

Adölesanlarda beslenme önemli bir süreçtir. Büyüme ve gelişme sürecinin hızlandığı bu dönemde yeterli enerji ve besin öğelerinin sağlanması bireyin yaşlılarıyla aynı gelişim evresinde olmasını sağlamaktadır. Bu dönemdeki bireyler erişkin dönemdeki boylarının %15'ine ve ağırlığın %50'sine, total mineral içeriğinin ise %40'ına erişmektedirler (4).

Adölesan dönemde bazı gençler hareketsiz yaşamı tercih ederken, bazıları ise hareketli yaşamı tercih etmekte hatta profesyonel olarak spor yapma eğiliminde olabilmektedirler.

Sporcuların genel olarak performanslarını etkileyen temel faktörlerin başında uygun antrenman, beslenme ve genetik yapı gelmektedir. Sporcuların beslenme bilgisine sahip olmaları, beslenme düzenlerini kontrol edebilmelerine ve performanslarını etkileyebilecek müdahaleler yapabilmelerine olanak sağlamaktadır (5). Sporcuların beslenmesinde temel amaç, sporcunun yaşına, cinsiyetine, beslenme alışkanlıklarına, fiziksel aktivite ve enerji harcamasına göre yeterli ve dengeli bir şekilde beslenmesini sağlamaktır (6). Yeterli ve dengeli beslenme sporcuların sportif başarısını garanti etmemekle birlikte, yetersiz ve dengesiz beslenmenin ortaya çıkaracağı olumsuz etkileri engellediği için bu popülasyonda önemli bir etken olmaktadır (5). Uygun antrenman programı ile birlikte uygulanan yeterli ve dengeli

beslenme programları, sporcunun dayanıklılığının ve sportif performansının geliştirilmesine yardımcı olmaktadır (7).

Çocuk ve adölesan sporcular için kişisel beslenme şekli, uygun büyüme gelişme ve optimal performansın yakalanmasında önemli bir faktör olmaktadır. Genç atletlerin hangi besinlerin enerji sağlama açısından iyi olduğunu, hangi besinleri ne zaman tüketmeleri gerektiğini, hangi besinleri egzersiz öncesi, sırası ve sonrasında tüketmeleri gerektiğini öğrenmeleri gerekmektedir. İyi ayarlanmış bir diyet uygun miktarda makro ve mikro besin öğelerini içermekle beraber büyüme gelişmenin devamı ile fiziksel aktivite için yeterli enerjinin de alınmasını sağlar. Sıvılar da ayrıca büyümeyi ve atletik performansı destekleyen hidrasyon için önemlidir (8).

Temel beslenme büyüme gelişmenin sağlanması, sağlıklı olma, okul başarısı ve enerji sağlanması için önemlidir. Sporcu beslenmesi ise atletik performansı geliştirerek, hastalık ve sakatlık riskini azalmak ayrıca fiziksel aktivite sonrası toparlanma sürecini hızlandırmak için gereklidir (9). Enerji alımı ile harcaması arasındaki denge, enerji eksikliğinden korumaktadır. Bu yaş grubundaki bireylerde enerji eksikliği boy uzunluğunun kısa kalması, gecikmiş puberte, gecikmiş menstural döngü, kas kaybı, artmış yorgunluk, yaralanma veya hastalık risklerine neden olmaktadır (10,11). Enerji eksikliğine karşın enerjinin fazla alınması ise aşırı kiloluluk ve obeziteye neden olabilmektedir (12).

İnsan vücudunun en önemli kimyasal bileşeni sudur. Bir yetişkinin vücut ağırlığının ortalama %60'lık bir kısmını su oluşturmaktadır. Egzersiz veya müsabaka sırasında oluşan sıvı kaybının yerine konulması fiziksel aktivite sırasında ve toparlanma sürecinde sporcuya avantaj sağlamaktadır. Eğer bu kayıp yerine konulmaz ise, sporcularda ölümle bile sonuçlanabilecek ciddi sağlık problemleri oluşabilmektedir. Bundan dolayı antrenman öncesi, sırası ve sonrasında hidrasyonun korunabilmesi, özellikle bu popülasyon için büyük önem taşımaktadır (13).

Eğitim, bireyleri bilgilendirme, onlarda verilen eğitim doğrultusunda bir tutum oluşmasını sağlama ve sonunda istenen davranışa ulaşılması için geliştirilen dinamik sistemler bütünüdür (14). Yapılan çalışmalarda, beslenme eğitiminin adölesanlar üzerinde gelişim süreçleri açısından olumlu etkiler sağladığı bildirilmiştir (15,16).

Bu çalışmanın amacı, adölesan voleybol oyuncularının beslenme bilgi düzeyleri, beslenme durumları ile sıvı tüketimlerine beslenme eğitiminin etkisinin saptanmasıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Sporcu Beslenmesi ve Temel İlkeleri

Sporcu beslenmesinde amaç sporcunun cinsiyetine, yaşına, fiziksel aktivitesine, enerji harcamasına ve beslenme alışkanlıklarına göre yeterli ve dengeli bir şekilde beslenebilmesini sağlamaktır (6). Sporcu beslenmesinin temel ilkeleri;

- Sağlık ve performansın devamlılığı için yeterli enerji ve besin ögesi alımının sağlanması
- Yapılan spora özgü vücut kompozisyonunun sağlanması ve devamlılığı
- Egzersiz sonrası toparlanmanın sağlanması
- Sıvı dengesinin sağlanması şeklinde sıralanabilir (17)

Yeterli ve dengeli beslenmek sporcuya sportif başarıyı garanti etmemekle birlikte, yetersiz ve dengesiz beslenme sonucu oluşabilecek olumsuz sonuçlardan korumaktadır. Yeterli ve dengeli beslenen bir sporcunun yetersiz ve dengesiz beslenen bir sporcuya göre bazı avantajlara sahip olduğu bilinmektedir. Bu avantajlar daha yüksek performans, yüksek antrenman etkinliği, artmış konsantrasyon ve dikkat, düşük sakatlanma ve hastalık oranı, uygun vücut kompozisyonu ve yeterli büyüme gelişme oranı olarak sayılabilmektedir (5).

Adölesan sporcular için beslenme hem sportif başarının sağlanması için hem de büyüme ve gelişmenin devamının sağlanması için çok önemlidir. Makro, mikro besin ögeleri ve sıvıların yeterli alınması büyüme ve aktiviteler için gerekli olan enerjinin sağlanmasından sorumlu olmaktadır (8).

2.1.1. Sporcular için enerji ve besin ögelerinin önemi

2.1.1.1. Enerji

Uygun enerji alımı sporcu beslenmesindeki en önemli etkidir. Sporcuların enerji gereksinimleri hem günlük hem de yıllık antrenman ve müsabaka döngülerine, antrenman şiddetlerine ve yoğunluklarına göre farklılık göstermektedir (18).

Enerji gereksinmelerini artıran sebepler arasında soğuk veya sıcağa maruz kalma, korku, stres, yüksek irtifaya maruz kalma, yaralanmalar, bazı ilaç veya destekler (kafein, nikotin vb.) ve artmış yağsız doku kütlesi (FFM) sayılabilmektedir (19).

Adölesan dönemdeki sporcuların enerji gereksinmesi, spor yapmayan veya fiziksel olarak aktif olmayan yaşlılarına göre daha yüksektir (20). Buna ek olarak spor yapan bir yetişkine göre de adölesan dönemdeki bir sporcunun enerji gereksinmesi, büyüme ve gelişme için gerekli olan ekstra enerji gereksinmesinden dolayı daha yüksek olmaktadır (21). Bu dönemdeki bireylerin enerji ihtiyaçlarının yeterince karşılanamaması pubertenin gecikmesine ve büyümenin duraksamasına neden olabilmektedir (20). Kanada Pediatri Cemiyeti spor yapan adölesanlar için normal enerji gereksinmesinin üzerine ek enerji eklenmesi gerektiğini belirtmiştir. Bu ekleme 60 dakika futbol oynayan 30 kg ağırlığındaki bir kız için fazladan 270 kkal, 60 dakika buz hokeyi oynayan 60 kg ağırlığındaki bir erkek için fazladan 936 kkal şeklide örneklendirilmiştir (8).

Adölesanlar için Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) önerileri 10-13 yaş orta aktif erkekler için 2000-2200 kkal, kızlar için 1800-2000 kkal, 14-18 yaş orta aktif erkekler için 2400-3000 kkal, kızlar için ise 2000-2200 kkal enerji gereksinimi olduğu yönündedir (22). Dietary Reference Intake'in (Diyetle Referans Alım Miktarı, DRI) adölesanlar için günlük önerileri ise 9-13 yaş erkekler için 2279 kkal, kızlar için 2071 kkal, 14-18 yaş erkekler için 3152 kkal, kızlar için ise 2368 kkal'dir (23).

Enerji dengesi, alınan enerjinin total enerji harcaması, besinlerin termik etkisi ve aktivite sonucu oluşan termik etkinin eşit olması durumudur. Total enerji harcaması= Bazal metabolik hız (BMH) + besinlerin termik etkisi + aktivite termik etkisi, Aktivite termik etkisi= planlanmış egzersiz harcaması + spontane fiziksel aktivite + egzersiz dışı aktivite termogenezi şeklinde hesaplanmaktadır (24).

Sedanter ve aktif olan kişilerin total enerji harcamasını ölçmek için kullanılan yöntemler profesyonel sporcular dışındaki sporcular içinde kullanılabilir. BMH ölçümünü yapmak için bireylerin tam dinlenme durumunda olmaları gerektiğinden dolayı, %10 daha yüksek sonuç veren dinlenme metabolik hız (DMH) ölçümü daha pratik olmaktadır (24). Popülasyona özgü enerji denklemlerinin kullanılmasına teşvik olmasına rağmen, Cunningham ve Harris-Benedict gibi aktivite faktörü ile çarpılarak toplam enerji gereksinmesini hesaplayabilen denklemler sporcular üzerinde kullanılmaktadır (24, 25, 26). Sedanter bireylerde DMH total enerji harcamasının %60-80'ine eş değer olmakla birlikte, aktivite termik etkisi total enerji harcamasının %50'sini oluşturan dayanıklılık sporcuları için DMH total enerji harcamasının %38-47'sini oluşturmaktadır (19).

Aktivite termik etkisi, planlanmış egzersiz harcamasını, spontane yapılan hareketler ve egzersiz dışı aktivite termogenezini içermektedir. Egzersiz nedeniyle harcanan enerji fiziksel aktivite formu veya benzer formlar yardımıyla ölçülebilmektedir (24). Enerji uygunluğu, enerji alımı ile enerji gereksinmesinin optimal sağlık ve fonksiyonlar için uygun olması durumudur ve diyetle alınan enerjiden, FFM'e göre normalleştirilen egzersiz enerji harcamasının çıkartılmasıyla elde edilmektedir. Enerji uygunluğu egzersizle harcanan enerji çıkarıldıktan sonra, vücudun tüm diğer işlevlerini yerine getirebilmesi için gereken enerji miktarını vermektedir (27).

Enerji uygunluğu ile ilgili yapılan ilk çalışma kadınlar üzerinde yapılmış ve 45 kkal/kg FFM/gün enerji dengesi ve optimal sağlık ile ilişkili bulunmuştur. Kronik olarak düşük enerji uygunluğu, vücut fonksiyonlarının zarar görmesi ile ilişkili bulunmuştur (<30 kkal/kg FFM/gün) (27).

2.1.1.2. Karbonhidrat

Karbonhidratlar (CHO) vücudun temel enerji kaynağıdır. Meyve, sebze, tam tahıl ürünleri ve kurubaklagiller hem CHO'dan hem de posadan zengin besinlerdir. CHO'dan gelen enerji oranının %45-60 olması, sükröz, fruktoz ve mısır şurubu gibi basit CHO'ların enerjiye katkısının ise %10-25'i geçmemesi önerilmektedir (22,28).

CHO'lar, sporcu beslenmesinde çok büyük öneme sahip besin öğeleridir. Bu durum performansa olan etkileri ve antrenmana uyum sağlamaya yardımcı olmalarından ileri gelmektedir. CHO'ların vücutta depoları sınırlı olmaktadır ve günlük beslenme veya hafif bir egzersiz ile bu depoların doluluk oranı değişebilmektedir. Beyin ve santral sinir sistemi için ana enerji kaynağı olmalarının yanında, anaerobik ve oksidatif olarak kullanılıp kas hareketlerine destek sağlamaktadırlar (29). Yüksek şiddette yapılan egzersiz sırasında bile, oksidatif fosforilasyon yolu ile CHO'lar, daha yüksek enerji sağlayan yağlar üzerinde avantaj sağlayarak egzersizin etkinliğini artırmaktadırlar (29,30).

Vücutta yüksek CHO varlığında (glikojen depoları, kan glukoz seviyesi) uzun süreli veya aralıklı yüksek şiddetli egzersizler sırasında performans artışı görülmektedir. Vücut CHO depolarının boşalması durumunda performans azalmakta, yetenek ve konsantrasyon olumsuz etkilenmekte ve aktivite için daha fazla efor harcanmaktadır. Bu nedenlerden dolayı vücut CHO depolarının devamlılığı için birçok farklı beslenme stratejileri geliştirilmiştir (31).

Kaslarda bulunan CHO deposu glikojenlerin, kasların egzersize uyumunun düzenlenmesi ile ilgili direkt ve dolaylı yoldan önemli görevleri vardır. Glikojen miktarı ve konumu, egzersize yanıt olarak verilen fiziksel, metabolik ve hormonal cevapları etkilemektedir. Özellikle dayanıklılık gerektiren egzersizlere düşük kas glikojen içeriği ile başlamak, egzersize koordineli bir şekilde artan transkripsiyonel ve post translasyonel yanıt oluşturmaktadır. Bu mekanizmayı destekleyen bulgular arasında glikojen bağlayan moleküllerin aktivitesinde ve serbest yağ asitlerinin kullanımında artış, kas hücrelerinde osmotik basıncın değişmesi ve katekolamin konstantrasyonunda artış da bulunmaktadır (31).

Ayrıca CHO alımını kısıtlayan stratejiler (aç bir şekilde veya sezon boyunca CHO alımı olmadan egzersiz durumları) uzamış sinyal cevaplarına neden olmaktadır. Bu stratejiler, artmış maksimal mitokondriyal enzim aktiviteleri ve/veya mitokondriyal içerik ile artmış lipit oksidasyon oranları gibi dayanıklılık antrenmanlarının hücresel sonuçlarını artırmaktadır (32). Bunun gibi periyodize edilmiş antrenmanlar ile onaylanmış antrenman-beslenme stratejileri, çoğu zaman

suistimal edilmekle birlikte sporcu beslenmesi pratiğinde çok fazla karşılaşılan bir durum olmaktadır (32,33).

Bireyselleştirilmiş günlük CHO alım önerileri, sporcunun antrenman/müسابaka programı ile yüksek kalitede egzersiz performansını yakalayabileceği, yüksek veya düşük CHO miktarı dikkate alınarak belirlenmelidir. Spesifik substrat gereksinmelerine ait çok yönlü bilgi eksikliklerinden dolayı, bu miktarı belirlemek güç olmaktadır (34).

Genel beslenme rehberleri, yüksek CHO alımı sağlanmasının egzersiz veya müسابaka sezonunda sporcunun vücut kompozisyonunu ve sezonun karakteristiğini destekleyeceğini belirtmektedirler. CHO alım zamanı manipüle edilerek, depolar artırabilmekte veya azaltılabilmektedir. Tablo 2.1'te farklı egzersiz durumlarında önerilen CHO gereksinimleri verilmiştir (35). Vücuttaki CHO depolarını arttırmak, müسابaka-beslenme stratejileri ile ilişkilidir. Bu depoları artırma çalışmalarının, periyodize edilmiş egzersiz programları ile desteklenmeleri gerekmektedir. Yüksek glikojen depoları, yüksek kalitede antrenmanların yapılmasına olanak sağlamaktadır (36). Akut CHO deposu doldurma şekilleri farklılık göstermektedir (Tablo 2.2) (35).

Tablo 2.1. Farklı egzersiz durumlarında önerilen karbonhidrat gereksinimleri (35)

	Durum	Hedef CHO Miktarı	CHO tipi ve alım zamanına ilişkin yorumlar
Hafif	Düşük yoğunlukta veya beceriye dayalı aktiviteler	3-5 g/kg/gün	-CHO alım zamanı, gereksinimi hızlıca sağlamak veya gün içerisinde antrenman sürecindeki yakıt gereksinimini sağlayacak şekilde seçilebilir.
Orta	Orta derecede egzersiz programları (ör: 1 saat/gün)	5-7 g/kg/gün	-Total enerji ihtiyacı karşılanmalıdır. CHO alımı kişiye özgü olmalı ve uygun zamanda sağlanmalıdır.
Yüksek	Dayanıklılık programları (ör: 1-3 saat/gün orta veya yüksek yoğunlukta egzersiz)	6-10 g/kg/gün	-Sporcular diğer besin ögesi gereksinimlerini de karşılayabilmek için, tüm besin öğelerinden zengin CHO kaynaklarını tüketmeyi seçmelidir.
Çok Yüksek	Aşırı yüklenme (> 4-5 saat/gün, orta veya yüksek yoğunlukta egzersiz)	8-12 g/kg/gün	

Tablo 2.2: Akut karbonhidrat deposu doldurma stratejileri (35)

	Durum	Hedef CHO Miktarı	CHO tipi ve alım zamanına ilişkin yorumlar
Genel Depo Doldurma	Egzersiz için hazırlanma, < 90 dk egzersiz	7-12 g/kg/gün günlük gereksinme ihtiyacı	-Sporcular depolarını doldurmak, bağırsak konforlarını sağlayabilmek veya vücut ağırlıklarını koruyabilmek için düşük posa içeriğine sahip, kolay tüketilebilecek CHO kaynaklarını tüketmelidir.
CHO Yükleme	Egzersiz için hazırlanma >90 dk egzersiz	1.5-2 gün süreyle 10-12 g/kg/gün	-Küçük atıştırmalıklar tüketebilirler -CHO'dan zengin besinler ve içecekler hedeflenen depo doluluğuna ulaşmada yardımcı olabilir.
Hızlı Geri Doldurma	İki depo doldurma ihtiyacı arasında < 8 saat toparlanma	1-1.2 g/kg/saat ilk 4 saat için, daha sonra günlük gereksinmeye dön.	-CHO alımı için zamanlama ve besin tipi kişisel deneyimlere göre ve yapılacak egzersize uygun şekilde seçilmelidir. -Yüksek protein/yağ/posa içeren besinlerin tüketiminden kaçınmak gastrointestinal sorun oluşma riskini azatabilir. -Egzersiz sırasında CHO tüketilemeyecek olan durumlarda düşük glisemik indekse sahip besinlerin tüketilmesi daha uzun süreli bir depo sağlayabilir.
Antrenman veya Egzersiz Öncesi Depo Doldurma	Egzersizden >60 dk önce	Egzersizden 1-4 saat önce 1-4 g/kg	-
Kısa Egzersiz Esnasında	<45 dk	Gerekli değil	-

Uzun Süreli Yüksek Şiddetli Egzersiz	45-75 dk	Düşük miktarda	-Sporcu içecekleri bir CHO kaynağı olarak kolay bir şekilde tüketilebilir. -Ağız ve oral kavite ile sürekli CHO teması, beyin ve santral sinir sisteminde yarattığı etkiyle iyi hissetmeye neden olur.
Dayanıklılık Egzersizleri Sırasında, Dur-Kalk Sporları İçin	1-2.5 saat	30-60 g/saat	-CHO alımı kaslardaki endojen depolara kaynak sağlar -Yiyecek ve içecekler, yapılan sporun kural ve doğasına göre seçilmelidir. -Sıvı CHO kaynakları tüketilebilir -Sporcu kendi hidrasyon ve bağırsak rahatlığını sağlayabilmek için önceden antrenman yaparak depo doldurma planını oluşturmalıdır.
Aşırı Dayanıklılık Gerektiren Egzersiz	>2.5-3 saat	>90 g/saat	-Yüksek CHO alımı daha iyi performans ile ilişkili olmaktadır. -Farklı CHO türleri içeren besinlerin tüketilmesi (glikoz:fruktoz karışımları) egzersiz sırasında tüketilen CHO'ların daha hızlı okside olmalarını sağlamaktadır.

Adölesan sporcular için CHO'ların günlük enerjiye katkısı ile ilgili özel bir öneri bulunmamaktadır. Bireylerin beslenme programları düzenlenirken TÜBER'in önermiş olduğu şekilde kullanılması gerekmektedir.

2.1.1.3. Protein

Yetişkin bir insan vücudunun ortalama %16'sını proteinler oluşturmaktadır. Proteinler, vücutta depo şekilde bulunmayıp belirli görevlere sahip hücrelerin ve hücre bileşenlerinin yapısında bulunmaktadırlar. Hücrelerin esas yapısını oluşturan proteinler, birleşerek vücut dokularını ve organları meydana getirmektedir. Vücudumuzdaki hücreler zamanla ölüyor yerlerine yenileri yapılmaktadır. Bu sebepten dolayı büyüme gelişme ve hücrelerin sürekliliği için yeterli protein alımı olması gerekmektedir (28).

Diyet proteini, egzersiz sırasında kontraktıl ve metabolik proteinlerin sentezi için hem tetikleyici olmakta hem de bir substrat sağlarken, aynı zamanda tendon ve kemikler gibi kas dışı dokuların farklılaşmasını sağlar (37,38). Protein sentezi stümilasyonunun, organizmanın artan löysin konsantrasyonuna karşı oluşturduğu yanıt ile, eksojen aminoasit kaynaklarından yeni proteinlerin oluşturulması şeklinde olduğu düşünülmektedir (39). Direnç antrenmanlarına oluşan yanıt ile ilgili yapılan çalışmalar, kas proteini sentezinin bir kerelik egzersizden sonra 24 saat boyunca artmasıyla nedeniyle, bu dönemde diyet proteini alımına duyarlılığın arttığı gösterilmiştir (40).

Yapılan prospektif çalışmalarda gösterilmiştir ki, iskelet kası proteinlerindeki bu gelişme egzersiz sonrasında başlayıp tüm gün boyunca farklı protein kaynakları ile beslenmesi ile sağlanmaktadır. Benzer sonuçlar, aerobik veya diğer egzersiz tiplerinde de görülmüş, fakat sentezlenen proteinlerin farklı olabileceği düşünülmüştür. Son öneriler, kas hipertrofisi birincil hedef olmasa bile, tüm sporcular için iyi zamanlanmış protein alımının önemini vurgulamakla beraber, Diyetle Alım Önerisi (DRI)'nin üzerinde protein alımının egzersize metabolik olarak adaptasyonu maksimuma çıkarmak için kullanılabileceğini şekildedir (24,41,42).

Klasik nitrojen dengesi yöntemi sendanter bireylerin protein gereksinmesini tayin etmek için kullanışlı olmakla beraber, sporcular için bu yöntem uygun olmamaktadır. Bunun nedeni sporcularda nitrojen dengesinin ikinci planda olması, birinci planda egzersize adaptasyon ve performansın geliştirilmesi olmasıdır (42,43). Sporcular için protein gereksinmesi tayinindeki modern bakış açıları DRI'nın ötesinde olmaktadır. Bu konudaki odak noktası, yeterli proteinin sağlanması ile dokuları optimal bir şekilde destekleme ve egzersiz ile stimule olan metabolik adaptasyonu hızlandırma şeklindedir (24).

Metabolik adaptasyonu desteklemesi, onarım, yapılanma ve protein turnover için diyetle birlikte alınması gereken protein miktarı son verilere göre 1.2-2.0 g/kg/gün şeklinde olmaktadır. Daha yüksek alımlar kısa dönemde yapılan şiddetli egzersizler sırasında veya enerji alımının düştüğü durumlarda görülebilmektedir (41,44). Günlük protein alım hedefleri gün içerisindeki egzersiz zamanları da düşünülerek, yüksek kalite protein içeren öğün planlamaları ile sağlanmalıdır (24).

Günlük enerji ihtiyacının özellikle CHO'lardan gelen kısmının yeterli olması, proteinlerin yapıtaşları olan aminoasitlerin enerji için harcanmayıp, vücut proteinlerinin sentezinde kullanılmasına olanak sağlamaktadır (45). Enerji kısıtlanmasının olduğu veya yaralanmalar sonucu gelişen inaktif durumlarda, protein gereksinmesi artmakta ve >2.0 g/kg/gün şeklinde olmaktadır (44,46). Bu durumlarda alınan proteinin öğünlere dağıtılması FFM kaybını önleyebilmektedir (41).

2.1.1.3.1. Protein zamanlaması ve metabolik adaptasyon

Laboratuvar ortamında yapılan çalışmalar, kas proteini sentezinin, egzersiz sonrası erken toparlanma süreci içerisinde (0-2 saat), 10 g elzem aminoasitleri sağlayacak şekilde yüksek miktarda protein alımı ile en iyi şekilde gerçekleştiğini göstermektedir (42,47). Egzersiz sonrası protein alımı 0.25-0.3 g/kg veya sporcunun vücut boyutuna göre günlük 15-25 g olması en iyi şekilde kas protein sentezini sağlayacaktır şeklindedir. Daha yüksek protein alımı (>40 g), kas proteini sentezinde bir artış sağlamamakla birlikte, daha büyük kütleyle sahip sporcularda veya kilo kaybı söz konusuysa etkili olabilmektedir (48).

Egzersiz indüklü kas proteini sentezi, zamanında ve kaliteli protein alımı ile kendini göstermekle birlikte, egzersiz sonrasındaki 24 saat içerisindeki protein alımından etkilenmektedir (49). Protein alımındaki zamanlama kas proteini sentez oranının etkilemekle birlikte, kütlede ve güçteki değişimler zaman içinde daha da belirgin olmaktadır (50). Kas gücü ve kütlelerini artırmak egzersiz sonrası protein sağlanması ile gerçekleşmektedir (51).

Protein gereksinmesi ile ilgili geleneksel önerilerin günlük total protein alımına (g/kg) yoğunlaşmış olmasına karşın, yeni yapılan öneriler kasın egzersize adaptasyonu sağlamak için egzersiz sonrası 0.3 g/kg protein alımı ve her 3-5 saatte öğün tüketilmesi yönünde olmaktadır (48,49,52).

2.1.1.3.2. Sporcular için uygun protein kaynakları

Diyetle alınan proteinin kalitesi, egzersiz sonrası toparlanma sürecini ve iskelet kası proteinlerinin sentezini etkilemektedir (53). Uzun süreli yapılan çalışmalar, süt bazlı proteinlerinin tüketilmesinin dayanıklılık egzersizleri sonrası kas gücü ile vücut kompozisyonu üzerinde olumlu etki sağladığı yönündedir (51,54,55). Bunlara ek olarak kas proteini sentezi ile protein birikimine tam yağlı süt, yağsız et ve izole halde whey, kazein, soya ve yumurta proteinlerini içeren besin desteklerinin de olumlu yönde etkileri olduğu belirtilmektedir (56).

Diğer protein kaynakları ile karşılaştırıldığında, süt ürünlerinden gelen proteinler diğerleri üzerinde bir üstünlük sağlamaktadır. Bunun nedeni süt ürünlerinin löysin içerikleri, sindirim ve emilim oranları ile içerdiği diğer dallı zincirli aminoasitlerden (BCAA) dolayı olmaktadır (56).

2.1.1.4. Yağ

Yağlar en çok enerji veren besin öğeleridir. Eşit miktardaki protein ve CHO'a göre iki katından daha fazla enerji verirler. Bundan dolayı en ekonomik şekilde vücudun enerji gereksinmesini karşılayabilirler. Yağda eriyen vitaminlerin ve elzem yağ asitlerinin vücuda alınma kaynağıdır. Özellikle antioksidan özelliği taşıyan tokoferol ve karotenoidler yağın bulunmadığı ortamda emilemezler (21).

Amerika ve Kanada beslenme rehberleri, doymuş yağdan gelen enerji oranını %10'dan az olması gerektiğini belirlemiştirler (57,58). Sporcularda yağ alımı hem halk sağlığına yönelik hazırlanan rehberlerden yararlanarak hem de egzersiz durumu ve vücut kompozisyonu hedefleri göz önünde bulundurularak kişiselleştirilmiş bir şekilde ayarlanmalıdır (24). Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER)'in diyet yağı ile ilgili önerileri Tablo 2.3'te gösterilmiştir (22).

Tablo 2.3.TÜBER'in diyet yağı kompozisyonu ile ilgili önerileri (22)

Diyet Yağı	Enerjiye Katkısı (%)
Toplam Yağ İçeriği	25-35
Doymuş Yağ Asitleri	< 8.0
Trans-yağ Asitleri	1.0
Çoklu Doymamış Yağ Asitleri	≤10
Tekli Doymamış Yağ Asitleri	12-17
Linoleik Asit [Omega-6 (n-6)]	2-3
Linolenik Asit [Omega-3 (n-3)]	1-2
n-6:n-3 Oranı	5:1 – 10:1

Yağlar, vücut içerisinde plazmada serbest yağ asitleri şeklinde, intramusküler trigliseritler halinde ve adipoz doku şeklinde bulunarak dayanıklılık antrenmanlarında kaslara verimli ve yüksek miktarda enerji sağlamaktadırlar. Egzersizden dolayı vücutta oluşan değişiklikler, yağların oksidasyonunu en yüksek seviyeye çıkarmamaktadır. Bunun aksine açlık, egzersiz öncesi akut yağ alımı ve devamlı şekilde yüksek yağlı düşük CHO'lu beslenmek bunu sağlayabilmektedir (29). Yüksek yağlı düşük CHO'lu diyetlerin uzun süreli uygulanması ile ilgili hem eski hem de yeni bulgular olmasına karşın, yeni bulgular yağ oksidasyon seviyesini artırmanın tek yolunun beslenme stratejileri veya yüksek CHO'lu diyetlerin uygulanması ile elde edilen egzersiz kapasitesi/performansı sayesinde olduğu yönündedir (24,59,60).

Sporcular vücut ağırlığı kaybı veya vücut kompozisyonu hedeflerine ulaşmak için yağ tüketimlerini çok fazla kısıtlayabilmektedirler. Bu durum sporcuların yağda eriyen vitaminleri ve n-3 gibi elzem yağ asitlerinden yetersiz beslenmelerine sebep olabilmektedir. Beslenme yetersizliklerinin önüne geçilebilmesi için sporcuların yağdan gelen enerji oranlarının %20'nin altına düşürülmemesi ve bu tarzda yağdan kısıtlı beslenme şekillerine karşı uyarılmaları gerekmektedir (24,61).

Uluslararası Sporcu Beslenmesi Cemiyeti'de (International Society of Sport Nutrition, ISSN) sporcuların makro besin ögesi gereksinimleri ile ilgili benzer önerilerde bulunmuştur. ISSN önerileri orta düzeyde, yüksek yoğunlukta egzersiz yapan sporcuların CHO gereksinmesinin günlük toplam enerjinin %55-65'i yağ gereksinme ise egzersizin şiddetine bağlı değişmekle birlikte enerjinin %30-50'si şekilde olması gerektiğini bildirmektedir. Protein gereksinmesi ise 1-1.5 g/kg/günde şeklinde verilmiştir (62).

2.1.1.5. Sporcularda önemli olan mikro besin ögeleri

Egzersizden dolayı oluşan stres birçok metabolik yolağı etkileyerek mikro besin ögelerinin gereksinmesini artırmaktadır. Enerji alımını sürekli kısıtlayan, çok fazla vücut ağırlığı kaybetme hedefi olan, bir besini veya besin grubunu diyetinden çıkartan sporcular birçok mikro besin ögesini vücutlarına yetersiz almaktadırlar (24).

2.1.1.5.1. Demir

Demir minerali doğal olarak birçok besinde bulunmaktadır. Bir eritrosit proteini olan ve akciğerlerden dokulara oksijen taşıyan hemoglobinin elzem yapıtaşıdır (63). Kaslara oksijen sağlayan myoglobinin metabolizmasını desteklemektedir (64). Demir ayrıca büyüme ve gelişme, normal hücrel fonksiyonlar ve bazı hormonlar ile bağ doku için gerekli bir mineraldir (64,65).

Sporcularda artan gereksinimlerden dolayı gelişen ancak anemi seviyesinde olmayan demir eksikliği, kas fonksiyonlarını ve iş gücünü olumsuz şekilde etkilemektedir (66,67). Bunun sonucunda ise sporcunun antrenmana uyumu ve performansı azalmaktadır (24). Her 1000 kkal için yaklaşık olarak 6 mg demir alınması, alt sınırdaki bir demir alımını göstermektedir (68).

Özellikle büyüme ve gelişmenin hızlı olduğu dönemlerde, yüksek rakımlarda yapılan antrenmanlarda, kan bağıışı veya yaralanmalar olduğunda demir seviyesi olumsuz olarak etkilenmektedir (67,69). Ayrıca yoğun antrenman yapan bazı sporcular, ter, idrar, dışkı ve intravasküler hemolizler yoluyla da demir kaybı yaşamaktadırlar (70).

Etiyolojisi ne olursa olsun, düşük demir seviyeleri sağlığı, fiziksel ve mental performans olumsuz yönde etkilemektedir (70). Kadın sporcuların, spor yapmayan kişiler göre demir gereksinmesi önerilenden %70 fazla olmaktadır (71). Maraton koşucuları, vejetaryen sporcuları veya kan bağıışında bulunan sporcular gibi daha yüksek risk altındakilerin düzenli bir şekilde test yapmaları ve demir alımlarını önerilenin üzerinde tutmaları gerekmektedir (>18 mg kadınlar ve >8 mg erkekler için) (67,72).

Demir eksikliği anemisi olan sporcuların klinik takiplerinin yapılması ve oral besin destekleri ile tedavilerinin devamı sağlanması gerekmektedir (73). Diyetel müdahaleler ile kan bağıışı ve eritrosit hemolizine neden olduğu için vücut ağırlığı kaybının durdurulması ile demir kaybı azaltılabilir (74).

Diyetel demir, hayvansal kaynaklı hem demir ve bitkisel kaynaklı non-hem demir olarak ikiye ayrılmaktadır. Bitkilerden ve demir zenginleştirilmesi yapılan besinlerden alınan demir non-hem olmaktadır. Kırmızı et, deniz ürünleri ve kanatlı hayvan etlerinden gelen demir ise hem ve non-hem demirin ikisini de içermektedir (75).

Hem demirin non-hem demire göre biyoyararlılığı daha fazla olmaktadır (65,76). Kırmızı et, deniz ürünleri ve vitamin C içeren (vitamin C non-hem demirin biyoyararlılığını artırmaktadır) karışık bir diyetten gelen demirin biyoyararlılığı %14-18 oranında iken vejetaryen diyetlerden gelen demirin biyoyararlılığı %5-12 oranında olmaktadır (64,76). Askorbik asit, kırmızı et, kanatlı hayvan eti ve deniz ürünleri non-hem demirin emilimini arttırırken, tahıl, fasulye ile tahıl ve baklagillerden gelen bazı polifenoller non-hem demirin emilimini azaltmaktadır (76). Bunlarında dışında kalsiyumun da hem ve non-hem demirin vücutta kullanılabilirliğini azaltıcı etkisinin bulunmaktadır. Ancak batı tipi karışık bir diyetle bu etki çok az olmaktadır (75).

Demir eksikliği veya demir seviyeleri ile ilgili endişeleri olan sporcular, koruyucu önlem olarak, besinler ile aldıkları hem olmayan demirin daha iyi emilebilmesi için C vitamini kaynakları besinler ile birlikte tüketebilecekleri gibi, hem demir içeren besinlere de diyetlerinde daha fazla yer verebilirler (77).

2.1.1.5.2. Kalsiyum

Kalsiyum özellikle büyüme, kemik dokusunun oluşması ve onarımı, kas kasılmalarının düzenlenmesi, sinir iletimi ve normal kan pıhtılaşması için önemli olmaktadır. Düşük enerji alımı durumunda, kemik mineral yoğunluğunda azalma ve stres kırıkları meydana gelebilmektedir. Ayrıca kadın sporcularda düşük kalsiyum alımı menstural disfonksiyonlara neden olup daha büyük risklere yol açabilmektedir (66,78,79). Düşük kalsiyum alımı, düşük enerji alımı, yeme bozuklukları veya süt ve süt ürünleri ile diğer kalsiyumdan zengin besinlerin tüketimden kaçınma ile ilişkili olmaktadır. Kalsiyumu besin desteği olarak kullanmadan önce sporcunun günlük ne kadar kalsiyum aldığı saptanmalıdır. Düşük enerji alan veya menstural disfonksiyonu olan sporcuların minimum 1500 mg/gün kalsiyum ve 1500-2000 İnternasyonal Ünite (IU)/gün D vitamini almaları optimum kemik sağlığının korunması için gerekli olmaktadır (80).

2.1.1.5.3. D vitamini

Yağda eriyen bir vitamin olan D vitamininin emilimi için safra asitlerine ihtiyaç duyulmaktadır (81). D vitamini kalsiyum ve fosforun emilim ve metabolizmasını düzenlemekte ve kemik sağlığını korumaktadır. Ayrıca vitaminin iskelet kasında kasların metabolik fonksiyonları ile ilgili biyomoleküler ilişkileri olduğuna dair de bulgular bulunmaktadır (82,83). D vitamini seviyesi ile sakatlıktan korunma, iyileşme, nöromuskular fonksiyonların gelişmesi, tip 2 kas liflerinin boyutlarında artma, inflamasyonda azalma, stres kırıklarının ve akut respiratuvar hastalıkların görülmesi arasında ilişki saptayan birçok çalışma bulunmaktadır (84-87).

Kutup bölgelerinde yaşayan veya egzersizlerini her zaman kapalı ortamlarda yapan sporcular D vitamini eksikliği açısından daha büyük risk altında olmaktadır. D vitamini yetersizliği, 25 Hidroksi D vitamini $[25(OH)D_3]=50-75$ nmol/L seviyelerinde, eksikliği ise $25(OH)D_3 < 50$ nmol/L olduğu durumlarda görülmektedir. Karanlık takıntısı, yüksek vücut yağı, ultraviyole ışınların az olduğu zamanlarda egzersiz yapmak ve çok fazla ultraviyole koruyucu kullanmak yetersizlik ve eksiklik riskini artırmaktadır (85). D vitaminin serum seviyeleri 80 nmol/L'den başlayıp 100-125 nmol/L arası olması optimal antrenman ve adaptasyon sağlamaktadır (85,86,88).

D vitamini besinsel kaynaklarda çok az miktarda bulunmaktadır. Bundan dolayı esas kaynağı güneş ışınlarıdır. Her gün 15-30 dakika boyunca, güneş ışınlarının dik geldiği saatler içerisinde güneş ışınlarından yararlanılmalıdır (81). 100 IU/g D vitamini alımı, serum D vitamini seviyelerini 2.5 nmol/L (1 ng/ml) artırmaktadır (89).

2.1.1.5.4. Antioksidanlar

Antioksidanlar hücre membranını oksidatif hasardan korumada önemli rollere sahiptirler. Egzersiz sırasında oksijen tüketiminin 10-15 kat artmasına bağlı olarak hücreler üzerindeki oksidatif stres artmaktadır (90). Akut egzersizin lipid peroksitlerin yan ürünlerinin seviyelerini ve doğal antioksidan sistem fonksiyonlarını artırmakta ve lipid peroksidasyonunu azaltmaktadır (91). Yoğun antrenman yapan sporcuların, daha az aktif olanlara göre daha fazla endojen antioksidan sistem faaliyetlerine sahip olmaları, antioksidan destekleri veya antioksidan içeriği yüksek besinler tüketmelerinden değil, bu durumdan ileri gelmektedir (24).

Antioksidan mikro besin ögeleri C vitamini, E vitamini (alfa tokoferol), A vitamini (beta karoten), selenyum, bakır, çinko, manganez ve demir şeklinde sayılabilir (92). Bu vitamin ve minerallerin hücredeki yerleri ve fonksiyonları Tablo 2.4'de gösterilmiştir.

Tablo 2.4. Antioksidan etkili mikro besin ögelerinin hücredeki yerleri ve fonksiyonları (92)

Besin Ögesi	Hücredeki Yeri	Fonksiyonu
C Vitamini	Askorbik Asit (Sitozol)	Reaktif oksijen türleri ile reaksiyona girer.
E Vitamini	Alfa-tokoferol (Hücre zarı)	Yağ asit peroksidasyon zincir reaksiyonunu kırar.
A Vitamini (Beta-Karoten)	Beta-karoten (Hücre zarı)	Yağ asit peroksidasyon zincir reaksiyonunun başlamasını engeller.
Selenyum	Glutasyon Peroksidaz (Sitozol)	Hidrojen Peroksit'i suya dönüştürür.
Bakır Ve Çinko	Süperoksit Dismutaz (Sitozol)	Süperoksit'i hidrojen peroksite dönüştürür.
Manganez ve Çinko	Süperoksit Dismutaz (Mitokondri)	Süperoksit'i hidrojen peroksite dönüştürür.

Tablo 2.4. Antioksidan etkili mikro besin ögelerinin hücredeki yerleri ve fonksiyonları (92) (Devamı)

Besin Ögesi	Hücredeki Yeri	Fonksiyonu
Bakır	Seroplazmin	Demir ve bakırı oksidasyon reaksiyonundan korur.
Demir	Katalaz (Sitozol)	Başta karaciğerde olmak üzere hidrojen peroksiti suya dönüştürür.

En güvenli ve en etkili antioksidan alımı, antioksidan açısından zengin besinlerin diyete eklenmesi şeklinde olmaktadır. Güncel literatür, egzersiz indüklü oksidatif strese karşı antioksidan takviyesinin kullanılmasını önerilmemektedir. Sporcuların antioksidanları destek olarak kullanmaya karar vermeleri durumunda, tolere edilebilir en üst seviyeler ile ilgili uzmanlardan tavsiye almaları gerekmektedir (90). Enerji alımını kısıtlayan, düşük yağlı beslenen veya sebze, meyve ve tam tahılların tüketimlerine sınırlama getiren sporcular, düşük antioksidan alımı açısından risk altında olmaktadır (93).

Sonuç olarak, sporcuları antioksidan içeren besinler, vitamin ve mineral alımı ile ilgili bilgilendirip, vitamin ve mineral desteklerinin eğer herhangi bir eksiklik durumu söz konusu değil ise, performanslarını artırmayacağına dair eğitmek gerekmektedir (66,69).

2.1.1.6. Sporcularda sıvı, elektrolit dengesi ve hidrasyon

Su, yaşam için elzem bir maddedir. Su olmadan insan sadece bir gün hayatta kalabilmektedir. Yeni doğanın vücut ağırlığının %75'i su olmakla birlikte, yaş ilerledikçe bu oran azalmakta, yaşlılıkta vücut ağırlığının %55'ini su oluşturmaktadır (94). İnsan vücudunun deri, kemik, bağ dokusu ve yağ dışındaki tüm bölümleri sıvı içinde çözelti halinde olmaktadır. Hücrelerin içerisindeki tüm biyokimyasal tepkimeler çözelti içerisinde gerçekleşmektedir.

Su ve diğler sıvılar, alınan besinlerin sindirimi, emilimi ve hücelere taşınmasında, biyokimyasal tepkimelerin oluşmasında, organ sistemlerinin çalışmasında, eklemlerin kayganlığında, vücut ısısının denetlenmesinde ve metabolizma sonucu oluşan zararlı maddelerin vücuttan uzaklaştırılmasında rol oynamaktadır. Bunların dışında su ve sıvılar magnezyum, flor ve kalsiyum gibi mineralleri de sağlamaktadırlar (22).

Vücut fonksiyonlarının yerine getirilebilmesi için organizmada hidrasyon adı verilen sıvı dengesinin korunması gerekmektedir. Vücutta sıvı dengesi, solunum, dışkı, idrar ve ter ile birlikte kaybedilen sıvıların, içecek ve yiyecekler ile vücuda alınan su ve diğler sıvılar ile tekrardan yerine konması ile gerçekleşmektedir (22).

Metabolizma sonucu oluşan zararlı maddeler ile diğler atık maddelerin vücuttan uzaklaştırılması için günde yaklaşık olarak böbreklerden 1500 ml, bağırsaklardan 300 ml, deriden 500 ml ve solunum ile 300 ml olmak üzere toplamda ortalama 2500 ml sıvı kaybı olmaktadır (22).

Hidrasyonun sağlanması hayati önem taşımaktadır. Vücuttan aşırı sıvı kaybı, dolaşımın yetersiz kalmasına, kan volümünün azalmasına, besin öğelerinin doku ve organlara yeterli miktarda ulaşamamasına neden olarak, organların işlevlerinde sorunlar çıkmasına neden olmaktadır. Vücut suyunda %10'luk bir kayıp ölümle sonuçlanabilmektedir (22)

Dehidrasyon düzeyinin vücuda farklı etkileri olmaktadır. Bu etkiler;

- % 0-1'lik kayıp susama
- % 2'lik kayıp İştahta azalma, huzursuzluk, şiddetli susama
- % 3'lük kayıp fiziksel performansta bozukluk, kan volümünde azalma
- % 4'lük kayıp mide bulantısı, fiziksel aktivite için güç sarfında artış
- % 5'lik kayıp konsantrasyon eksikliği
- % 6-7'lik kayıp termoregülasyonun bozulması
- % 8-9'luk kayıp aşırı halsizlik, nefes almada zorluk, baş dönmesi
- % 10'luk kayıp uykusuzluk ve kas spazmları
- % 11'lik kayıp kan dolaşımında yetersizlik ve böbrek işlevlerinde bozulma şeklinde olmaktadır (95).

Fiziksel aktivite yapıldığında, sıcak havalarda, aşırı tuzlu ve proteinli beslenildiğinde idrar ve ter yoluyla sıvı kaybı artmaktadır. Bu durumlarda sıvı alımı artırılmalı, susama hissedilmese de sıvı alınmalıdır (22).

İyi bir şekilde hidrate olmak, optimal sağlık ve egzersiz performansına katkıda bulunmaktadır. Sporcularda hidrasyonun sağlanabilmesi için solunum, gastrointestinal sistem, renal ve deri yolu ile gerçekleşen günlük sıvı kayıplarının yerine konması gerekmektedir. Terleme, kas çalışmaları sonucu yan ürün olarak oluşan ısıyı vücuttan uzaklaştırılması ve optimal vücut ısısını korumak amacıyla oluşur (96).

Dehidrasyon, vücut suyunun kaybı ve düşük hidrasyon ile karakterize olmaktadır (24). Egzersiz sırasında oluşan kas kramplarından dolayı ortaya çıkan metabolik sıcaklık, hipovolemiye neden olabilmektedir. Böylece kardiyovasküler gerginlik, artmış glikojen kullanımı, farklılaşmış metabolik ve merkezi sinir sistemi fonksiyonlarına yol açmakta, vücut sıcaklığını artırmaktadır (96-98).

Bunların dışında hipertermik olmayıp düşük hidrate de olunabilmesi mümkündür (99). Terleme ile birlikte kaybedilen vücut suyuna ek olarak, değişken miktarda sodyum ile daha az miktarlarda potasyum, kalsiyum ve magnezyum kaybı da olmaktadır (96).

Homeostazın, optimal vücut fonksiyonlarının, performansın ve sağlığın korunabilmesi için, sporcuların, egzersiz öncesi, sırası ve sonrasında hidrasyon durumlarını kontrol altında tutabilmeleri için çaba göstermeleri gerekmektedir. Sıvı ve elektrolit ihtiyacı sporcuya, yaptığı egzersizin tipine ve egzersiz yapılan çevreye göre değişiklik göstermektedir (24).

Vücut ağırlığının %2'sinden fazla sıvı kaybı, bilişsel fonksiyonları ve aerobik egzersiz performansı olumsuz yönde etkilemektedir (24). Anaerobik veya yüksek yoğunluktaki aktivitelerde, spora yönelik yeteneklerde ve serin ortamda yapılan aerobik egzersizlerde performans azalması, genellikle vücut ağırlığının %3-5'i kadar sıvı kaybı sonrası gerçekleşmektedir (96,97).

Egzersiz toleransında daha belirgin azalma, kardiyak debide ve ter üretiminde, deri ve kaslarda kan akışının azalması gibi daha şiddetli etkiler ise vücut ağırlığının %6-10'u kadar sıvı kayıpları olduğu durumlarda görülmektedir (99).

Vücut ağırlığı, vücut suyundan akut bir şekilde etkilenmektedir. Bundan dolayı bir sporcunun enerji dengesinin sağlandığı varsayılır ise, günlük hidrasyon durumu uyanır uyanmaz belirlenebilmektedir. İdrar içerisinde bulunan spesifik maddeler ile üriner osmolarite içerisindeki konsantrasyon ölçülerek de hidrasyon durumu saptanabilmektedir (98). Üriner osmolarite düşük hidrasyon durumlarında >900 mOsmol/kg, hidrasyonun sağlandığı durumlarda <700 mOsmol/kg oranında olmaktadır (96-98).

Bu hidrasyon saptama yöntemlerinin dışında daha basit olan ve sürekli kullanılabilir olan bir diğer yöntem ise idrar rengine bakarak da hidrasyon durumu saptanabilmektedir. İdrarın vitamin destekleri kullanımı dışında koyu renk olması vücuttaki sıvı miktarının yetersiz olduğuna işaret etmektedir. Bu durumda idrar rengi açık renk olana kadar sıvı tüketilmesi gerekmektedir. Sporcular egzersiz öncesi ve sonrası tartılarak, egzersiz esnasında kaybettikleri sıvı miktarını saptayabilir ve bu kaybı yerine koymak için farklı stratejiler geliştirebilirler (5).

Egzersizden 2-4 saat önce 5-10 ml/kg sıvı alımı hidrasyonu sağlayabilmektedir. Egzersizden önce sodyum içeren içeceklerin tüketilmesi, sıvı tutulumunu artırabilmektedir. (24,96,100). Adölesan ve çocuklar için ise aktiviteden 2-3 saat önce sporcunun 400-600ml sıvı tüketmesi gerekmektedir (8).

Egzersiz tipine, yoğunluğuna, süresine, form durumuna, hava sıcaklığına ve diğer dış etkenlere bağlı olarak ter ile kayıp 0.3-2.4 L/saat aralığında değişebilmektedir (96,98,101,102). Sporcular vücut ağırlığının %2'sinden daha fazla kayıp olmamasını sağlayacak şekilde egzersiz sırasında sıvı tüketmelidirler (103). Genellikle olarak birçok spor türünde sporcuların 0.4-0.8 L/saat sıvı tüketmeleri yeterlidir (97). Adölesan ve çocuklar için ise egzersiz sırasında her 15-20 dakikada bir 150-300 ml sıvı alınması gerekmektedir (8).

Bir saati geçmeyen egzersizler için sadece su alımı yeterli olmaktadır 1 saatten uzun süren egzersizler ve/veya sıcak havalarda yapılan egzersizler için ise %6 CHO ve 20-30 mEq/L tuz içeren sıvılar egzersiz sırasında kaybedilen enerji ve elektrolitlerin yerine konulmasında etkili olabilmektedir (8).

Egzersiz sonrası, egzersiz sırasında kaybedilen 1 kilogramlık (kg) vücut ağırlığı genelde bir litrelik sıvı kaybı olduğunu göstermektedir (96). Kaybedilen her 1 kg için 1.25-1.5 L sıvı alınması hidrasyonun sağlanmasında yeterli olmaktadır (96,98). Çocuk ve adölesanlar için ise egzersiz sonrası genellikle önerilen, kaybedilen her 1 kg'lık vücut ağırlığı için 1.5 L sıvı alımı şeklindedir (8).

2.1.2. Sporcuların kullandıkları besin destekleri

Performansı artırmaya yönelik destek alımı ile ilgili ilk bulgular, milattan önce 500-600 yılları arasında Bolivya ve Peru gibi Orta Amerika'da yaşayan yerli halkın, uzun ve yorucu dağ yürüyüşleri esnasında, dayanıklılıklarını artırmak amacıyla koka ağacı yaprağı çiğnemeleri şeklindedir (104).

Günümüzde tüm dünya çapında besin desteği kullanan sporcuların oranı, %37-89 arasında olup, bu oranın büyük bir kısmını seçkin ve yaşlı sporcular oluşturmaktadır. Sporcuların besin desteği kullanma nedenleri, performansı veya toparlanmayı desteklemek, sağlığın devamlılığını sağlamak, beslenme durumunu geliştirmek, immün sistemi desteklemek ve vücut kompozisyonunun manipülasyonu şeklinde sayılabilmektedir (105,106). Olması gerekenin aksine, besin desteği kullanan sporcular diyetisyen veya diğer spor ile ilgili sağlık profesyonelleri yerine, arkadaş, takım arkadaşları, koç, aile ve internet aracılığıyla edindikleri bilgilere dayanarak besin desteklerini kullanmaktadırlar (105).

Vücutta besin destekleri ile birlikte fazladan alınan enerji, kullanılmadığı takdirde vücutta yağ olarak depolanır. Bu nedenden dolayı fazladan veya aşırı miktarda besin desteği alımından kaçınılmalıdır (7). Ayrıca bazı besin desteklerinin içerdiği doping maddeleri ve uyarıcılar, spor kuruluşları tarafından yasaklı madde olabileceği için geliş güzel kullanımından kaçınılmalıdır (5).

Besin desteklerinin günümüzde piyasada birçok farklı çeşidi bulunmaktadır. Bunlardan bazıları, whey protein, BCAA, L-karnitin, glutamin, kafein ve konjuge linoleik asitdir.

2.1.2.1. Whey protein kullanımı

Whey protein, peynir üretimi esnasında sütün koagüle olan kısmından ayrılarak, kalan suyun bir takım farklı tekniklere tabi tutulmasıyla elde edilmektedir. Büyük baş hayvan sütlerinin içerdiği proteinin %20'sini whey protein oluşturur. Whey protein yüksek miktarda BCAA içermekle birlikte, vitamin ve minerallerden de zengindir (107).

Whey proteinin 3 ana formu bulunmaktadır. Her bir formu farklı teknolojiler kullanılarak elde edilen whey protein türleri, whey protein tozu, whey protein konsantresi ve whey protein izolatu şeklindedir (107). (Tablo 2.5)

Tablo 2.5. Whey protein tozlarının türleri ve içerikleri (107)

İçerik	Whey Protein Tozu	Whey Protein Konsantresi	Whey Protein İzolatu
Protein (%)	1-14.5	25-89	> 90
Laktoz (%)	63-75	10-55	0.5
Süt Yağı (%)	1-1.5	2-10	0.5

Whey proteini biyolojik olarak aktif bileşikler sunan ve vücut fonksiyonlarını destekleyen yararlı etkileri olan bir proteindir. Ayrıca sistein aminoasidinin iyi bir kaynağıdır. Sistein, birçok hastalığın oluşumunu engelleyen ve güçlü bir antioksidan olan glutatyon seviyelerini artırmaktadır. Bunlara ek olarak whey protein, immün sistemi olumlu yönde etkileyen birçok diğer proteini de içermektedir. Whey protein doku onarımında ve egzersizden dolayı oluşan katabolik süreçten korunmada etkili olan BCAA'lardan da çok zengindir (107).

2.1.2.2. Dalı zincirli aminoasitlerin kullanımı (BCAA)

BCAA'lar, lösin, valin ve izölösün aminoasitleri olup, vücutta sentezlenemediklerin dolayı dışardan alınmaları gerekmektedir (108). Besinsel kaynakları süt ve süt ürünleridir (107). BCAA'lar, diğer aminoasitler karaciğerde metabolize olmalarına karşın, iskelet kasında okside olmaktadır (108).

Yoğun egzersizden 24-48 saat sonra ortaya çıkan kas hasarına bağlı kas ağrıları, atletik performansı olumsuz yönde etkilemektedir. Yapılan derleme bir çalışmada egzersiz öncesi ve sonrası BCAA'ların alınmasının, kas proteini sentezinin artması ve egzersiz indüklü kas hasarının azalması üzerinde ayrıca immün sistem üzerinde olumlu etkileri olduğunu bildirilmiştir (109).

Song-Gyu Ra ve ark. (110), yaş ortalamaları 22.5 olan 36 erkek birey ile, BCAA ve taurin aminoasitlerinin kas ağrıları üzerine etkisi ile ilgili yaptıkları çalışmada, 3.2 g BCAA ile 2.0 g taurin kombinasyonunun egzersizden 2 hafta önce başlayıp, egzersizden 3 gün sonraya kadar günde 3 kez alınmasının, egzersiz indüklü kas hasarlarını azalttığını saptamışlardır.

Dayanıklılık antrenmanları yapan bireylere, enerjisi sınırlı diyet ile birlikte BCAA desteğinin verilmesinin, yağsız vücut kütlelerinin korunması üzerine etkisini inceleyen tek kör bir çalışmada, BCAA desteği alanlarda düşük enerjili diyet ile birlikte yapılan dayanıklılık antrenmanları sonucu yağ kütlesi kaybı olurken, FFM'nin korunduğu sonucuna varılmıştır (111).

Howantson ve ark. (112) dayanıklılık antrenmanı yapan erkeklerde egzersiz indüklü kas hasarının BCAA desteği ile azaltılması ile ilgili yaptıkları randomize, çift kör çalışmada ise BCAA desteğinin dayanıklılık egzersizlerinde dolayı oluşan kas hasarlarını azalttığını ve egzersiz sonrası toparlanma süresini hızlandırdığını bildirmişlerdir.

2.1.2.3. Kreatin kullanımı

Kreatin günümüzde 400 milyonluk bir satış miktarıyla en fazla kullanılan sporcu desteklerinden birisidir. Son verilere göre, kreatin desteği alımının herhangi bir sportif organizasyon tarafından yasaklı olmadığı görülmektedir. Kreatin doğal olarak vücutta sentezlenmekte ve besinler ile birlikte dışardan alınabilmektedir. Ortalama olarak balık ve kırmızı etlerin her yarım kilosunda 2 gram kreatin bulunmaktadır (113).

Kreatin, fosfokreatin formunda en fazla iskelet kasında bulunur ve kısa anaerobik egzersizlerde kaslara hızlı enerji sağlar. Egzersizin ilk 10-15 saniyesinde kullanılan enerji kaynağı fosfokreatindir (113).

Rawson ve ark. (114) dayanıklılık antrenmanı yapan sporculara kreatin desteği müdahalesi yaptıkları çalışmada, çalışmaya katılan sporcuların %50'sinin başlangıç seviyelerine göre kas fosfokreatin seviyelerinin arttığını saptamışlardır.

Kreatin desteği ile ilgili uzun dönem çalışmalar yapılmamış olsa bile, böbrek ve karaciğer testlerinin sonuçlarına göre kullanılması gerektiği bildirilmiştir (115).

2.1.2.4. Kafein kullanımı

Kafein, kahve, çay gibi besinlerde doğal olarak, kola, enerji içecekleri ve bazı sporcu içeceklerinin içerisine ise eklenmiş halde bulunmakta ve bu şekilde vücuda alınabilmektedir (116). Kafeinin egzersiz kapasitesini artırması, yorgunluğu geciktirmesi, sarkoplazmik retikulumdan Kalsiyum⁺² translokasyonunu artırarak kas kasılmalarını artırması, adrenalın hormonun salınımı ve aktivitesini artırması ile merkezi sinir sistemini etkilemesi gibi etkiler bulunmaktadır (117).

Kafeinin aşırı alınması sonucu oluşabilecek olan yan etkiler, tremor, anksiyete, artmış kalp atım hızı ve merkezi sinir sisteminin aşırı etkilenmesinden dolayı oluşabilecek diğer sinirsel semptomlar şeklinde sayılabilir (24,113).

2.1.2.5. L-karnitin kullanımı

Karnitin, uzun zincirli yağ asitlerinin hücre içinden mitokondri matriksine taşınmasında gereklidir. Mitokondri matriksinde, peroksidasyon ile yağ asitlerinden Adenozin Trifosfat üretimi gerçekleşmektedir (109). Memelilerde doğal olarak elzem aminoasitler olan lizin ve metioninden sentezlenmekte veya direkt olarak diyetle vücuda alınmaktadır. Karnitinin ana besinsel kaynakları kırmızı et ile süt ve süt ürünleridir. Bunların yanında ticari olarak üretilen besinsel destek şeklinde L-karnitin kaynakları da bulunmaktadır (118,119).

Karnitin tüm vücut hücrelerinde, özellikle iskelet kası ve kalp kasında bol miktarda bulunmaktadır. Vücutta sentezlenebilmesi için lizin, metionin, C vitamini, B₆ vitamini, niasin ve katalaz reaksiyonu enzimlerine gereksinim vardır (120,121).

L-karnitin desteği kullanımının kas karnitin içeriğini, yağ metabolizmasını, aerobik ve anaerobik egzersiz performansını etkilemediğine dair ortak bir görüş bulunmaktadır. (122). Bunun tam tersi olarak ise, L-karnitinin direkt etkisinin kas glikojenlerinin kullanımını desteklemesi ve yağ asidi oksidasyonunu artırması şeklinde olduğu konusunda da diğer bir ortak bir görüş olmaktadır (123,124).

2.1.2.6. Glutamin kullanımı

Glutamin vücut proteinlerinin önemli bir parçası olup, aminoasitler, nükleotidler, nükleik asitler, amino şekerler ve diğer bir takım biyolojik olarak önemli role sahip moleküllerin sentezinde önemli role sahip olan elzem olmayan bir aminoasittir (125). Plazma ve iskelet kasında en çok bulunan aminoasit olan glutamin, total intramuskular serbest aminoasit havuzunun %60'ını oluşturmaktadır (126). Karaciğerde glikoneogenezin öncüsü olan glutamin, büyük ölçüde iskelet kasında sentezlenmektedir. Fiziksel egzersizin vücutta glutamin sentezini artırdığı ve tutulumunu geliştirdiği bilinmektedir (127).

Fizyolojik olarak önemli rollere sahip olmasına karşın, glutamin desteği kullanımının FFM'yi artırdığına dair bir kanıt bulunmamaktadır (62). Hee Koo ve ark. (128) yaptıkları çalışmada, glutamin desteğinin egzersiz sonrası immun fonksiyonları iyileştirebileceği ve dolayısı ile inflamasyondan koruyabileceğini belirtmişlerdir. Khorshidi-Hosseini ve ark. (126) yaptıkları çalışmada ise, peptid glutamin ile birlikte CHO desteğinin kullanılmasının, tekrar içeren müsabakalarda sporcuların fiziksel performansını geliştirdiğine dair bulgular elde etmişlerdir.

2.1.2.7. Konjuge linoleik asit kullanımı

Konjuge Linoleik Asit (CLA) terimi, konjuge çift bağ içeren linoleik asidin geometrik izomerlerini tanımlamak için kullanılmaktadır (62). CLA'nın en önemli besinsel kaynağı, geniş getiren hayvanların vücut dokuları, özellikle yağ dokuları, süt ve süt ürünleridir (129).

CLA insan vücudunda, geniş getiren hayvanlarda olduğu kadar fazla sentezlenememektedir. Bundan dolayı esas kaynağı diyet olmaktadır. Günlük diyet ile birlikte CLA alımı erkekler için 212 mg, kadınlar için ise 151 mg olmakta ve bu miktarların %37'sinin et kaynaklı, %60'ının ise süt ve süt ürünleri kaynaklı olduğu bilinmektedir (129).

CLA'nın insan sağlığı için faydalı etkileri vücut yağ miktarını ve insülin direncini azaltması, antikanserojen etki göstermesi, immün fonksiyonları geliştirmesi, kan lipidlerini düşürmesi, antiaterosklerotik etki göstermesi ve inflamasyonu azaltması şeklinde sayılabilmektedir (129).

Park Y ve ark. (130) hayvanlar üzerinde yaptıkları çalışmada, CLA desteğinin vücutta yağ birikimini azalttığını göstermişlerdir. Shu-Chiun ve ark. (131) hafif şişman ve obez bireyler ile yaptıkları çalışmada ise 12 haftalık CLA desteğinin obezite insidansını azalttığını bildirmişlerdir. Hayvan çalışmalarından elde edilen sonuçların aksine, insanlar üzerinde CLA'nın etkisi tam olarak net değildir (62).

CLA ile yapılan çalışmalarda genel olarak trans-10, cis-12 ve cis-9, trans 11 CLA izomerleri ile yapılmaktadır. Sağlık üzerinde olumlu etkilerinin olmasının yanında, vücut kompozisyonunu etkilemek için, yaşa ve vücut kompozisyonuna en uygun izomerin belirlenmesine yönelik yeni çalışmalar yapılması gerekmektedir (62).

2.1.3. Sporcularda öğün planlama ilkeleri

Antrenman öncesi, sırası ve sonrası beslenme stratejileri sporcularda sportif başarıyı etkileyen önemli unsurlardır. Özellikle yorgunluğun, bitkinliğin önlenmesi ve optimal performansın yakalanmasında beslenme ile ilgili faktörlerin etkisi büyüktür. Bu faktörler sıvı elektrolit dengesi, hidrasyon, glikojen depo durumu, hipoglisemi, gastrointestinal düzen ve asit-baz dengesinin sağlanması şeklindedir (24).

Sporcuların beslenmesinde zamanlama çok önemli bir etkidir. Kişiye özgü beslenme şekilleri, sporcunun hangi besinlerin performanslarını artırdığını keşfetmesine olanak sağlamaktadır. Sporcuların müsabaka günü, günlük olarak tükettikleri besinler dışında bir besin tüketmemeleri, besin kaynaklı oluşabilecek rahatsızlıkların önüne geçmede etkili bir yöntemdir (8).

Gastrointestinal düzenin sağlanması için egzersizden minimum 3 saat önce öğün tüketilmesi gerekmektedir. Egzersiz öncesi öğün CHO, protein ve yağ içermelidir. Öğünün posa içeriği gastrointestinal sistemin rahatlığı için sınırlı tutulmalıdır. Yüksek yağ içeriğine sahip öğünlerin egzersizden önce tüketilmesi, gastrik boşalmayı yavaşlatacağından dolayı sporcunun atletik performansını olumsuz yönde etkileyebilir. Sabah erken saatlerde yapılacak olan egzersizler için, egzersizden 1-2 saat önce taze meyve, kuru meyve, kahvaltılık gevrek gibi atıştırmalıklar veya sıvı besinlerin tüketilmesi ve egzersizin hemen ardından tam bir kahvaltı yapılması kaydıyla, egzersiz için maksimum enerjiyi sağlamaktadır (132,133).

2.2. Beslenme Eğitimi, Beslenme Bilgi Düzeyi ve Besin Seçimi

Beslenme eğitimi programları, seçilen popülasyonunun beslenme bilgi düzeyini artırarak bireylerin besin seçimlerini olumlu yönde etkilemek için oluşturulan eğitim programlarıdır (134). Beslenme eğitiminin okullar, hükümet ve sağlık daireleri desteği ile yürütülmesi, verilmek istenen mesajın daha çok bireye ulaşmasını sağlamaktadır (135).

Besin seçimlerini etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörler arasında besinlerin tadı, ücret, besin güvenliği, kültürel veya inanç ile ilgili faktörler yer almaktadır (134). Besin seçimlerini etkilediği bilinen diğer faktörler ise yaş, cinsiyet, sosyoekonomik durum ve eğitim durumu olmaktadır (136). Genellikle kadınların erkeklere oranlar daha yüksek beslenme bilgi düzeylerine sahip oldukları görülmüştür (134).

Tüm popülasyona bakıldığında, yüksek beslenme bilgi düzeyleri, daha yüksek eğitim durumu veya yüksek sosyoekonomik durumda olan bireylerde görülürken (135-137), en yüksek beslenme bilgi düzeyleri, yaşlı veya gençlerin aksine orta yaşlı bireylerde görülmüştür (136,138,139).

Beslenme bilgi düzeyi ile besin alımı arasındaki ilişkinin anlaşılmasıyla birlikte düşük diyet kalitesi ve buna bağlı oluşabilecek olan kronik hastalıklar ile beslenme bilgi düzeyi arasındaki ilişkisi de ortaya çıkmıştır (134,140). Yapılan bazı çalışmalar beslenme bilgi düzeyi ile daha iyi diyet kalitesi arasında yakın bir ilişki bulurken (141-143), bazı çalışmalar ise bu iki etken arasında zayıf bir ilişki olduğunu bildirmiştir (144,145)

Sporcu beslenmesinde egzersize uyumun sağlanması ile ilgili yapılan değişiklik stratejileri son zamanlarda gündemde olan konulardır (146). Sporcuların enerji ve besin ögesi ihtiyaçları ile ilgili bilgi sahibi olmaları, maksimum performansa erişmelerine olanak sağlamaktadır (147). Antrenman ve beslenme egzersize uyumun sağlanması için çok önemi olan iki unsurdur (148,149). Bu uyumun sağlanması için uygulanan en önemli strateji ise sporcunun tüketmesi gereken diyet ile ilgili beslenme eğitimi alması şeklindedir (150).

Kieckhaefer Wenzel ve ark. (150) kadın voleybol oyuncularını ile yaptıkları çalışmada, beslenme eğitiminin bu popülasyonda vücut kompozisyonu ile besin alımını geliştirebileceği sonucuna varılmıştır.

Lopez-Molina ve ark. (146) ise hentbol oyuncularını ile birlikte yaptıkları çalışma sonucunda, beslenme eğitimi ile beslenme durumu arasında önemli bir ilişki olmadığını, bu ilişkinin belirlenmesi için uzun süreli araştırmaların yapılması gerektiğini bildirmişlerdir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu araştırma, Aralık 2016-Ocak 2017 tarihleri arasında Türkiye Voleybol Federasyonu (TVF) bünyesindeki TVF Proje takımında yaşları 15-17 arası olan 13 profesyonel voleybol oyuncusu üzerinde yürütülmüştür. Çalışmaya katılan bireyler gönüllülük esasına dayanarak çalışmaya alınmıştır. Araştırmaya başlamadan önce TVF'ye araştırma kapsamında yapılacak olan uygulamalar ile ilgili bilgilendirme yapılmış ve gerekli yazılı izinler ile etik kurul onayı alınmıştır (Ek-1).

3.2. Araştırma Planı

Araştırma kapsamında müdahale olarak çalışmaya katılan adölesan sporculara 4 hafta boyunca haftada bir saat olacak şekilde, sağlıklı beslenme ve sporcu beslenmesi konularını içeren interaktif eğitimler verilmiştir. Eğitimlerde sağlıklı beslenme, besin ögeleri, besin ögelerinin vücutta kullanımları, besin grupları ve öğün planlama, sporcu beslenmesi, antrenman öncesi, sırası ve sonrasında beslenme ve besin destekleri hakkında genel bilgiler başlıkları ele alınmıştır. Eğitimlerden önce çalışmaya katılan adölesan sporculardan genel bilgi alınmıştır. Eğitim öncesinde ve sonrasında olmak üzere sporcuların antropometrik ölçümleri alınmış, besin tüketim sıklık formu, beslenme bilgi düzeyi formu ile 2 günlük fiziksel aktivite kayıt formu uygulanmıştır. Eğitimler, antropometrik ölçümler ve formlar araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.3.1. Demografik özellikler

Bireylerin kişisel özelliklerini saptamak amacıyla 20 sorudan oluşan bir anket formu uygulanmıştır (Ek-2). Anket formu; adölesan sporcuların beslenme alışkanlıkları (ana/ara öğün tüketim sayısı, tuz tüketimi, yemek yeme hızı, fastfood tercihi vb.) ile sosyodemografik özellikleri (yaş, eğitim düzeyi, aileye ilişkin bilgiler vb.) ile ilişkili bilgileri içermektedir. Anket formları çalışmaya katılan adölesan sporcular ile karşılıklı görüşme yolu ile uygulanmıştır.

3.3.2. Besin tüketim sıklığı kaydı

Bireylerin beslenme durumları ile beslenme alışkanlıklarını saptamak amacıyla 124 besin çeşidi içeren besin tüketim sıklık formu uygulanmıştır (Ek-3). Besin tüketim sıklığı alınırken, alınan besinlerin miktarları sorgulanıp günlük tüketim miktarları hesaplanmıştır. Günlük diyet ile birlikte alınan enerji ve besin ögeleri ‘Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS)’ kullanılarak analiz edilmiştir. Hesaplanan enerji ve besin ögesi verileri yaşa ve cinsiyete göre önerilen TÜBER referans değerleri ile DRI önerilerine göre değerlendirilmiştir (22,23).

3.3.3. Antropometrik ölçümler ve vücut analizi

Araştırmaya katılan adölesan sporcuların vücut ağırlıkları, boy uzunlukları, bel ve kalça ölçümleri ile vücut analiz ölçümleri araştırmacı tarafından alınmıştır ve anket formuna kaydedilmiştir.

3.3.3.1. Vücut Ağırlığı ve boy uzunluğu

Adölesan sporcuların vücut ağırlıkları, biyoelektirik impedans cihazı [Tanita (BC-418 MA)] ile boy uzunlukları ise stadiyometre ile ölçülmüştür. Çalışmaya katılan adölesan sporcuların boy uzunlukları alınırken frankfort düzleminde olmalarına dikkat edilmiştir. Adölesan voleybolcuların boy uzunluklarının persentil değerleri DSÖ’nün 5-19 yaş erkek çocukları için boya göre persentil tablosundan yararlanarak hesaplanmıştır (151).

Tablo 3.1. DSÖ’nün 5-19 yaş çocuklar için boya göre persentil sınıflandırması (152)

Persentil	Sınıf
3<	Çok kısa
≥3 - <15	Kısa
≥15 - <85	Normal
≥85 - <97	Uzun
≥97	Çok uzun

3.3.3.2. Beden Kütle İndeksi'nin (BKİ) belirlenmesi

Adölesan voleybolcuların BKİ'leri, vücut ağırlıklarının boy uzunluklarının karesine bölünmesi ile elde edilmiştir (153). Elde edilen veriler WHO AntroPlus programından elde edilen z skorlar ile değerlendirilmiştir (154).

Tablo 3.2. DSÖ'nün 5-19 yaş çocuklar için BKİ z skoru sınıflandırması (155)

	Z Skor
Hafif şişman	>+1SD
Obez	>+2SD
Zayıf	<-2SD
Çok Zayıf	<-3SD

3.3.3.3. Vücut analizi

Adölesan sporcuların FFM, yağ kütleleri, vücut yağ oranları ve vücut suları biyoelektrik impedans cihazı olan Tanita (BC-418 MA) ile araştırmacı tarafından ölçülmüştür. Ölçümlerin alınacağı gün katılımcılardan kafein tüketmemeleri, ölçümden üç saat önce besin alımını bırakmaları ve aşırı sıvı tüketiminden kaçınmaları istenmiştir. Ölçümler çıplak ve kuru ayaklar ile ölçüm boyunca sabit bir şekilde durularak alınmıştır.

3.3.3.4. Bel ve kalça çevresi

Bireylerin bel çevresi ölçümleri kollar iki yanda açık olacak şekilde, en alt kaburga kemiği ile kristailiyak arası mesafe ölçülüp orta noktasından geçen çevre, esnek olamayan mezür ile ölçülmüştür. Kalça çevresi ise, mezür ile adölesan sporcuların kalçalarının en yüksek noktasından çevre ölçümü yapılarak belirlenmiştir (156).

Tablo 3.3. Cinsiyete göre bel çevresi risk değerleri (cm) (156)

	Risk	Yüksek Risk
Erkek	≥ 94 cm	≥ 102 cm
Kadın	≥ 80 cm	≥ 88 cm

3.3.3.5. Bel/kalça oranı

Bel/Kalça oranı Bel çevresi (cm) / Kalça çevresi (cm) formülü ile hesaplanmıştır (153).

Tablo 3.4. Cinsiyete göre bel/kalça oranı risk değerleri (153)

	Risk
Erkek	≥ 0.90
Kadın	≥ 0.85

3.3.4. Fiziksel aktivite kaydı

Araştırmaya katılan adölesan sporcuların fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek amacıyla 24 saatlik fiziksel aktivite kayıt formu iki gün boyunca doldurularak, günlük enerji harcamaları saptanmıştır. Fiziksel aktiviteler için harcanan sürelerin toplamının 24 saat (1440 dakika) olmasına dikkat edilmiştir. 24 saat boyunca yapılan bütün fiziksel aktivite türü, süresi ve düzeyi değerlendirilerek ortalama fiziksel aktivite düzeyleri belirlenmiştir (Ek-4).

Araştırmaya katılan bireylerin BMH değerleri ise Harris-Benedict ve Schofield denklemleri ile hesaplanmıştır (26,157).

3.3.5. Beslenme bilgi düzeylerinin belirlenmesi

Adölesan voleybolcuların beslenme bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla eğitim öncesi ve sonrası beslenme bilgi düzeyi formu uygulanmıştır. Yeterli dengeli beslenme ile sporcu beslenmesi bölümlerinden oluşan 20 soruluk bilgi formu araştırmacı tarafından uygulanmış, elde edilen veriler doğru ve yanlış verilen cevaplar üzerinden değerlendirilmiştir (Ek-5). Her doğru cevap için 1 puan, her yanlış cevap için ise 0 puan verilerek çalışmaya katılan bireylerin beslenme bilgi düzeyleri puanlandırılmıştır.

3.4. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Çalışmada elde edilen verilerin değerlendirilmesi ve tabloların oluşturulması amacıyla Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versiyon 21.0 programı kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerin (nitel değişkenler) sunumu için frekans ve yüzde değerler kullanılmıştır. Bu değişkenlerin değerlendirilmesinde ki-kare (χ^2) testi uygulanmıştır. Grup başına düşen beklenen değerlerin beşten daha az olmasından dolayı Fisher's Exact testi kullanılmıştır. Ölçümle elde edilen değişkenler (nicel değişkenler) ortalama, standart sapma ve alt üst değerleri olarak sunulmuştur. Bu verilerin değerlendirilmesinde Paired-Sample T testi uygulanmıştır. Bütün istatistiksel analizlerin önemlilik düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Demografik Bulgular

Çalışma yaşları 15-17 arası değişen (16.4 ± 0.77) 13 adölesan sporcu ile tamamlanmıştır.

Toplam 13 bireyin profesyonel olarak voleybol geçmişi minimum 2 yıl, maksimum 5 yıl olarak saptanmıştır. Bireylerin profesyonel olarak voleybol oynama süreleri ortalama 5 ± 3.53 yıl olarak saptanmıştır (Tablo 4.1.1).

Tablo 4.1.1. Adölesan voleybolcuların profesyonel olarak voleybol oynama süreleri

	\bar{X}	SS	Alt	Üst
Profesyonel olarak voleybol oynama süresi	5	3.53	2	5

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma.

Çalışmaya katılan adölesan sporcuların eğitim durumları, 2 kişinin 10. sınıf, 3 kişi 11. sınıf, 8 kişinin de 12. sınıfta eğitim gördüğü belirlenmiştir (Tablo 4.1.2).

Tablo 4.1.2. Adölesan voleybolcuların eğitim durumlarına göre dağılımları

	S	%
10. Sınıf	2	15.4
11. Sınıf	3	23.1
12. Sınıf	8	61.5
Toplam	13	100

S: Sayı; %: Yüzde

Çalışmaya katılan adölesan oyuncuların %15.4'ünün (n=2) pasör çaprazı, %23.1'inin (n=3) pasör, %23.1'inin (n=3) smaçör, %15.4'ünün (n=2) libero ve %23.1'inin de (n=3) orta oyuncu mevkilerinde oynadığı belirlenmiştir (Tablo 4.1.3).

Tablo 4.1.3. Adölesan voleybolcuların mevkilerine ilişkin dağılımları

Mevki	S	%
Pasör Çaprazı	2	15.4
Pasör	3	23.1
Smaçör	3	23.1
Libero	2	15.4
Orta Oyuncu	3	23.1
Toplam	13	100

S: Sayı; %: Yüzde

4.2. Antropometrik Ölçümler

Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve sonrası antropometrik ölçümleri ve vücut kompozisyonları karşılaştırılmıştır (Tablo 4.2.1). Sporcuların eğitim öncesi ve sonrası boy uzunlukları benzer bulunmuştur. Vücut ağırlıkları ortalaması eğitim öncesi 79.9 ± 5.04 kg olan voleybolcuların eğitim sonrası vücut ağırlıkları ortalaması 80.7 ± 5.35 olarak değişmiş ve bu değişim istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve sonrası BKİ'leri karşılaştırıldığında, eğitim öncesi BKİ ortalaması 21.8 ± 1.70 kg/m² olan iken eğitim sonrası BKİ 22.8 ± 1.85 kg/m² olarak saptanmış ve aradaki bu değişim anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların eğitim öncesi bel çevresi ölçüm ortalamaları 78 ± 3.02 cm olarak hesaplanırken, eğitim sonrası bu ortalama 77.6 ± 3.31 cm olarak değişmiş, ancak aradaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Sporcuların kalça çevresi ölçüm ortalamaları eğitim öncesi 97.2 ± 2.25 cm olarak saptanırken, eğitim sonrası bu ortalama 97.6 ± 2.56 cm olarak belirlenmiş ancak aradaki fark anlamlı olarak saptanmamıştır ($p > 0.05$). Voleybolcuların bel/kalça oranları, eğitim öncesi ve sonrası 0.7 ± 0.03 olarak saptanmıştır. Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi vücut yağ yüzdesi ortalamaları $\%11.8 \pm 4.52$ olarak bulunmuşken, eğitim sonrası bu oranın ortalama $\%11.7 \pm 4.41$ ölçüldüğü saptanmış ancak aradaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Sporcuların eğitim öncesi ve sonrası vücut yağ kütleleri ölçülmüş, sırasıyla ortalama 9.5 ± 3.86 ile 9.4 ± 3.69 olarak saptanmıştır. Eğitim öncesi ve sonrası voleybolcuların vücut yağ kütleleri ortalamaları arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark saptanmamıştır. FFM ortalamaları eğitim öncesi 70.4 ± 5.19 kg olan voleybolcuların, eğitim sonrası ise FFM ortalamaları 71.2 ± 5.63 kg olarak değişmiş ancak önemli bulunmamıştır ($p>0.05$). Çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve sonrası ortalama vücut sıvı miktarı saptanmış ve sırasıyla 51.5 ± 3.80 kg ile 52.1 ± 4.13 kg olarak kaydedilmiştir. Eğitim öncesi ve sonrası ortalama vücut sıvı miktarı değerleri arasında önemli bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.2.1. Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve eğitim sonrası antropometrik ölçümleri ve vücut analizlerinin karşılaştırılması

	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası	p
	$\bar{X}\pm SS$	$\bar{X}\pm SS$	
Boy Uzunluğu (cm)	191.3±6.76	191.4±6.39	0.584
Vücut Ağırlığı (kg)	79.9±5.04	80.7±5.35	0.033*
BKİ (kg/m²)	21.8±1.70	22.8±1.85	0.043*
Bel Çevresi (cm)	78.±3.02	77.6±3.31	0.266
Kalça Çevresi (cm)	97.2±2.25	97.6±2.56	0.111
Bel Kalça Oranı	0.7±0.03	0.7±0.03	0.088
Yağ (%)	11.8±4.52	11.7±4.41	0.805
Yağ (kg)	9.5±3.86	9.4±3.69	0.901
FFM (kg)	70.4±5.19	71.2±5.63	0.106
Sıvı (kg)	51.5±3.80	52.1±4.13	0.109

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma; BKİ: Beden Kütle İndeksi; FFM: Yağsız vücut dokusu; * $p<0.05$

Çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların BKİ'lerine göre z skor sınıflandırması yapılmış ve Tablo 4.2.2'de gösterilmiştir. Eğitim öncesi %23.1 (n=3) hafif kilolu, %76.9 (n=10) normal kategorisinde, eğitim sonrası ise %30.8 (n=4) hafif kilolu, %69.2 (n=9) normal kategorisinde değerlendirilmiş, aradaki fark önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Adölesan voleybolcular eğitim öncesi ve sonrası boy uzunluklarına göre persentil hesabı yapılarak sınıflandırılmış ve Tablo 4.2.3'te gösterilmiştir. Eğitim öncesi ve sonrası adölesan voleybolcuların %7.7'si (n=1) persentile göre normal boy uzunluğuna sahip iken, %92.3'ü (n=12) persentile göre çok uzun sınıfta değerlendirilmiştir.

Tablo 4.2.2. Adölesan voleybolcuların BKİ'lerine göre z skor sınıflandırması

BKİ'ye Göre Z Skor Sınıflandırması																				
Eğitim Öncesi										Eğitim Sonrası										
<+1SD		>+2SD		1+SD-2SD		<-2SD		<-3SD		<+1SD		>+2SD		1+SD-2SD		<-2SD		<-3SD		
Hafif Kilolu		Obez		Normal		Zayıf		Çok Zayıf		Hafif Kilolu		Obez		Normal		Zayıf		Çok Zayıf		
S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	p
3	23.1	0	0	10	76.9	0	0	0	0	4	30.8	0	0	9	69.2	0	0	0	0	0.014*

BKİ: Beden Kütle İndeksi; SD: Z Skoru; S: Sayı; %: Yüzde. Fisher's Exact Test; *p<0.0

Tablo 4.2.3. Adölesan voleybolcuların boya göre persentil sınıflandırmasına göre sınıflandırılması

Boya Göre Persentil Sınıflandırması																				
Eğitim Öncesi										Eğitim Sonrası										
3<		≥5 - <15		≥15 - <85		≥85 - <95		≥95		3<		≥5 - <15		≥15 - <85		≥85 - <95		≥95		
Çok Kısa		Kısa		Normal		Uzun		Çok Uzun		Çok Kısa		Kısa		Normal		Uzun		Çok Uzun		
S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	p
0	0	0	0	1	7.7	0	0	12	92.3	0	0	0	0	1	7.7	0	0	12	92.3	0.077

4.3. Fiziksel Aktivite, Enerji Gereksinmesi ve Harcanması ile Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Bulgular

Çalışmaya katılan adölesan sporcuların 24 saatlik fiziksel aktivite kayıtlarından hesaplanan ortalama fiziksel aktivite faktörü ile toplam enerji gereksinimleri Tablo 4.3.1’de gösterilmiştir, eğitim öncesi ve sonrası farkın ortalaması ile alt-üst değerleri de Tablo 4.3.2’de verilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin Harris-Benedict enerji denklemi ile hesaplanan BMH’lerinin ortalama ve standart sapması 2023.7 ± 81.97 kkal, alt-üst değerleri sırasıyla 1888.75 kkal ve 2152.93 kkal olarak belirlenmiştir. Schofield enerji denklemi ile hesaplanan BMH’lerinin ortalama ve standart sapması ise 2075.7 ± 91.82 kkal, alt-üst değerleri sırasıyla 1924.96 kkal ve 2264.64 kkal olarak belirlenmiştir. Sporcuların fiziksel aktivite faktörlerinin ortalama ve standart sapması 1.5 ± 0.07 , alt-üst değerleri sırasıyla 1.37 ve 1.71 olarak bulunmuştur. Harris-Benedict enerji denklemi ile hesaplanan BMH’ları ile fiziksel aktivite faktörlerinin çarpılmasıyla elde edilen total enerji gereksinimlerinin ortalama ve standart sapması 3108.2 ± 240.7 kkal, alt-üst değerleri sırasıyla 2729.08 kkal ve 3681.51 kkal olarak saptanmıştır. Aynı şekilde Schofield enerji denkleminin kullanılmasıyla total enerji gereksinimleri ortalama ve standart sapmaları 3188.4 ± 257.10 kkal, alt-üst değerleri sırasıyla 2762.58 kkal ve 3800.30 kkal olarak bulunmuştur.

Tablo 4.3.1. Çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların fiziksel aktivite faktörleri ve enerji gereksinimlerinin ortalama değerleri

	$\bar{X} \pm SS$	Alt	Üst
BMH(Harris-Benedict)	2023.7 ± 81.97	1888.75	2152.93
BMH(Schofield)	2075.7 ± 91.82	1924.96	2264.64
Fiziksel Aktivite Faktörü	1.5 ± 0.07	1.37	1.71
TEG(Harris-Benedict)	3108.2 ± 240.7	2729.08	3681.51
TEG(Schofield)	3188.4 ± 257.10	2762.58	3800.30

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma, BHM: Bazal Metabolizma Hızı; TEG: Toplam Enerji Gereksinmesi.

Tablo 4.3.2'ye göre eğitim öncesi adölesan sporcuların aldıkları enerji ile Harris-Benedict denklemi ile hesaplanmış total enerji gereksinmelerinin arasındaki farkın ortalaması -80.92 kkal olarak saptanmış ve anlamlı bulunmamıştır. Eğitim öncesi voleybolcuların aldıkları enerji ile Schofield denklemi ile hesaplanmış total enerji gereksinmelerinin arasındaki farkın ortalaması -161.08 kkal olarak saptanmış ve anlamlı bulunmamıştır. Eğitim sonrası adölesan sporcuların aldıkları enerji ile Harris-Benedict denklemi ile hesaplanmış total enerji gereksinmelerinin arasındaki farkın ortalaması -64.52 kkal olarak saptanmış ve anlamlı bulunmamıştır. Eğitim sonrası voleybolcuların aldıkları enerji ile Schofield denklemi ile hesaplanmış total enerji gereksinmelerinin arasındaki farkın ortalaması -144.68 kkal olarak saptanmış ve anlamlı bulunmamıştır.

Tablo 4.3.2. Çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve eğitim sonrası enerji alımlarının enerji hesaplama formülleri ile karşılaştırılması

	Fark \bar{X}	Alt	Üst	p (<0.05)
Eğitim Öncesi				
TEG(Harris-Benedict)	-80.92	-833.68	671.841	0.819
TEG(Schofield)	-161.08	-915.45	593.30	0.650
Eğitim Sonrası				
TEG(Harris-Benedict)	-64.52	-569.69	440.667	0.786
TEG(Schofield)	-144.68	-654.96	365.62	0.548

\bar{X} : Ortalama; TEG: Toplam Enerji Gereksinmesi.

Çalışmaya katılan adölesan sporcuların %61.5'i düzenli kahvaltı yapmadıklarını belirtmişlerdir (Tablo 4.4.3.) Bu kişilerin %7.7'si (n=1) vakit ayırmak istemediğinden, %46.2'si (n=6) yetişemediğinden, %7.7'si (n=1) ise herhangi bir neden olmaksızın düzenli kahvaltı yapmadıklarını belirtmişlerdir. (Tablo 4.4.4.)

Bireylerin %7.7'sinin (n=1) düzenli öğle yemeği ve %15.4'sinin (n=2) düzenli akşam yemeği tüketmedikleri görülürken (Tablo 4.3.3), düzenli öğle yemeği tüketmeyenlerin (n=1) herhangi bir neden olmaksızın bunu gerçekleştirdikleri saptanmıştır. Düzenli akşam yemeği tüketmeyenlerin (n=2) %7.7'sinin (n=1) acıkmadığından dolayı, %7.7'sinin (n=1) ise herhangi bir neden olmaksızın öğün atladıkları görülmüştür (Tablo 4.3.4).

Tablo 4.3.3. Adölesan voleybolcuların öğün tüketim durumlarına ilişkin dağılımlar

Öğün	S	%
Kahvaltı		
Evet	5	38.5
Hayır	8	61.5
Toplam	13	100
Öğle Yemeği		
Evet	12	92.3
Hayır	1	7.7
Toplam	13	100
Akşam Yemeği		
Evet	11	84.6
Hayır	2	15.4
Toplam	13	100

S: Sayı; %: Yüzde

Tablo 4.3.4. Çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların kahvaltı, öğle ve akşam öğünlerini tüketmeme nedenlerine ilişkin dağılımlar

Tüketmeme nedeni	S	%
Kahvaltı		
Sebepsiz	1	7.7
Vakit ayırmak istemiyorum	1	7.7
Yetişemiyorum	6	46.2
Öğle		
Sebepsiz	1	7.7
Akşam		
Acıkmıyorum	1	7.7
Sebepsiz	1	7.7

S: Sayı; %: Yüzde

Çalışmaya katılan bireylerden 8 kişinin ara öğün tükettiği görülürken, 5 kişinin ara öğün tüketmediği saptanmıştır. Düzenli ara öğün tüketen bireylerin %30.8'i (n=4) günde 1 kez, %38.5'inin (n=5) günde 2 kez ve %7.7'sinin (n=1) günde 3 kez ara öğün tükettiği saptanmış ve Tablo 4.3.5'te gösterilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin ara öğünlerde tüketmeyi tercih ettikleri besinler incelendiğinde, %7.7'sinin (n=1) bisküvi, %15.4'ünün (n=2) çikolata, %30.8'inin fastfood, %7.7'sinin (n=1) meyve, %15.4'ünün (n=2) pastane ürünleri ve %23.1'inin tost tüketmeyi tercih ettiği belirlenmiştir (Tablo 4.3.5.).

Tablo 4.3.5. Adölesan sporcuların ara öğün tüketim durumları

Ara öğün Tüketimi	S	%
Evet	8	61.5
Hayır	5	38.5
Toplam	13	100
Ara Öğün Sıklığı		
1	4	30.8
2	5	38.5
3	1	7.7
Toplam	10	76.9
Besin		
Bisküvi	1	7.7
Çikolata	2	15.4
Fastfood	4	30.8
Meyve	1	7.7
Pastane Ürünleri	2	15.4
Tost	3	23.1
Total	13	100

S: Sayı; %: Yüzde

Adölesan voleybolcuların fastfood tüketim sıklıkları ve fastfood tercihleri incelenmiş ve Tablo 4.3.6'da verilmiştir. Sporcuların %7.7'sinin (n=1) her gün, %15.4'ünün (n=2) haftada 3-4kez, %53.8'inin (n=7) haftada 1-2 kez ve %23.1'inin (n=3) ayda 1 kez fastfood tükettikleri saptanmıştır. Fastfood tercihleri incelendiğinde ise %46.2'si (n=6) hamburger, %7.7'si (n=1) kokoreç, %7.7'si (n=1) pide-lahmacun, %53.8'i (n=7) simit, %46.2'si (n=6) döner, %7.7'si (n=1) kızarmış tavuk, %69.2'si (n=9) poğaç, %15.4'ü (n=2) dürüm, %15.4'ü (n=2) kebab ve %7.7'si (n=1) börek tercih ettiklerini belirtmiştir. En fazla tercih edilen fastfood besinlerin pastane ürünleri, hamburger ve döner olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.3.6. Adölesan voleybolcuların fastfood tüketim sıklıkları ve fastfood tercihleri ile ilgili dağılımlar

Tüketim Sıklık	S	%
Her gün	1	7.7
Haftada 3-4	2	15.4
Haftada 1-2	7	53.8
Ayda 1	3	23.1
Toplam	13	100
Fastfood Tercih *		
Hamburger	6	46.2
Kokoreç	1	7.7
Pide-Lahmacun	1	7.7
Simit	7	53.8
Döner	6	46.2
Kızarmış Tavuk	1	7.7
Poğaç	9	69.2
Dürüm	2	15.4
Kebab	2	15.4
Börek	1	7.7

S: Sayı; %: Yüzde, * Birden fazla yanıt verilmiştir

Adölesan voleybolcuların tuz tüketim durumları ile yemek yeme hızları incelenmiş ve Tablo 4.3.7’de verilmiştir. Kendi yemek yeme hızlarını değerlendirmeleri istenildiğinde, %7.7’si (n=1) çok hızlı, %53.8’i (n=7) hızlı ve %38.5’i (n=5) orta hızda yemek yediklerini belirtmiştir. Tuz tüketimlerini değerlendirmeleri istenildiğinde ise, %15.4’ü (n=2) tuzlu, %38.5 (n=5) orta tuzlu, %38.5’i (n=5) az tuzlu ve %7.7’si (n=1) tuzsuz beslendiklerini belirtmişlerdir.

Tablo 4.3.7. Çalışmaya katılan adölesan sporcuların yemek yeme hızları ile tuz tüketimlerine ilişkin dağılımlar

Yemek Yeme Hızı	S	%
Çok Hızlı	1	7.7
Hızlı	7	53.8
Orta	5	38.5
Toplam	13	100
Tuz Tüketimi		
Tuzlu	2	15.4
Orta	5	38.5
Az Tuzlu	5	38.5
Tuzsuz	1	7.7
Toplam	13	100

S: Sayı; %: Yüzde.

Bireylerin günlük ortalama su tüketimleri 1.8 ± 0.66 litre iken günlük sıvı alımları 2.81 ± 0.778 litre olarak saptanmıştır. Çalışmaya katılan voleybolcuların sıvı tüketim tercihleri incelendiğinde, %92.3’ünün (n=12) su, %15.4’ünün (n=2) maden suyu, %76.9’unun (n=10) çay, %15.4’ünün (n=2) soda, %46.2’sinin (n=6) meyve suyu, %61.5’inin (n=8) kahve ve %23.1’inin (n=3) gazlı içecekleri tercih ettiği saptanmıştır (Tablo 4.3.8.).

Tablo 4.3.8. Adölesan voleybolcuların sıvı alım ortalamaları ile sıvı tercih durumlarının dağılımları

Sıvı Tüketim (L)	\bar{X}	SS	Alt	Üst
Günlük Su Tüketimi	1.81	0.663	1	3
Günlük Sıvı Alımı	2.81	0.778	2	4
Sıvı Tercih°	S	Tüketim %		
Su	12	92.3		
Maden Suyu	2	15.4		
Çay	10	76.9		
Soda	2	15.4		
Meyve Suyu	6	46.2		
Kahve	8	61.5		
Gazlı İçecekler	3	23.1		

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma; S: Sayı; %: Yüzde. °Birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

Çalışmaya katılan adölesan sporcuların %69.2'si (n=9) profesyonel olarak spora başlamadan önceki beslenme alışkanlıklarını sağlıklı olarak değerlendirirken, %30.8'i (n=4) ise sağlıksız olarak değerlendirmiştir. Profesyonel olarak spora başladıktan sonra ise %53.8'i (n=7) beslenme alışkanlıklarını sağlıklı olarak nitelendirirken, %46.2'si (n=6) sağlıksız olarak değerlendirmiştir (Tablo 4.3.9.).

Tablo 4.3.9. Adölesan voleybolcuların beslenmelerini değerlendirme durumları

Profesyonel olarak spora başlamadan önce	S	%
Sağlıklı	9	69.2
Sağlıksız	4	30.8
Toplam	13	100
Profesyonel olarak spora başladıktan sonra	S	%
Sağlıklı	7	53.8
Sağlıksız	6	46.2
Toplam	13	100

S: Sayı; %: Yüzde

4.4. Beslenme Durumlarına İlişkin Bulgular

Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve eğitim sonrası enerji ve besin ögesi alım ortalamaları değerlendirilmiş ve Tablo 4.4.1’de gösterilmiştir. Voleybolcuların eğitim öncesi enerji alım ortalamaları 3027.3 ± 1245.29 kkal şeklinde iken eğitim sonrası bu alım 3043.7 ± 805.53 kkal olarak değişmiş, aradaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Sporcuların eğitim öncesi ve sonrası ortalama CHO alımları sırasıyla 342.9 ± 145.3 g ile 315.5 ± 99.99 g olarak saptanmış, iki değer arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). CHO’ların enerjiye katkısı incelendiğinde ise eğitim öncesi $\%47 \pm 6.59$ olan oran, eğitim sonrası $\%42.2 \pm 5.04$ olarak değişmiştir ve bu değişim farkı önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Voleybolcuların ortalama protein alımları eğitim öncesi 108.1 ± 41.08 g olarak hesaplanırken eğitim sonrası 136.1 ± 29.73 g şeklinde hesaplanmıştır, iki değer arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Proteinlerin enerjiye katkısı incelendiğinde eğitim öncesi ortalama $\%15.3 \pm 3.64$, eğitim sonrası $\%18.8 \pm 2.37$ olarak hesaplanmış ve iki değer arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve sonrası ortalama yağ alım miktarları incelendiğinde, eğitim öncesi 128.5 ± 62.68 g ve eğitim sonrası 132.8 ± 36.15 g olan değerler arasında önemli bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$). Yağların enerjiye katkısı değerlendirildiğinde eğitim öncesi ortalama $\%38.1 \pm 16.04$ olan oran eğitim sonrası ortalama $\%39.1 \pm 4.03$ olarak değişmiş, bu değişim anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Voleybolcuların bitkisel kaynaklı protein alımları incelendiğinde eğitim öncesi ortalama 37.6 ± 5.75 g, eğitim sonrası ortalama 41.2 ± 11.56 g olan miktarlar arasında önemli bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$). Sporcuların eğitim öncesi ve eğitim sonrası ortalama fruktoz alımları sırasıyla 21.2 ± 13.89 g ve 12.9 ± 6.29 g olarak hesaplanmıştır. Ortalama fruktoz alım miktarları arasındaki fark önemli olarak saptanmıştır ($p < 0.05$). Voleybolcuların ortalama sükroz alımları eğitim öncesi 76.0 ± 50.86 g, eğitim sonrası ise 52.6 ± 33.32 g olarak saptanmış, iki değer arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Posa alım ortalamaları eğitim öncesi 40.2 ± 27.43 g, eğitim sonrası 45.4 ± 30.36 g olup, eğitim öncesi ve sonrası ortalama posa alım miktarları arasında önemli bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi doymuş yağ asidi alımları 59.2 ± 41.70 g, eğitim sonrası 58.1 ± 21.01 g olarak saptanmış ve iki değer arasındaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tekli doymamış yağ asitlerinden alım ortalamaları eğitim öncesi 39.7 ± 14.58 g olarak hesaplanırken, eğitim sonrası 43.3 ± 11.17 g olarak hesaplanmış ve iki değer arasındaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Aynı şekilde çoklu doymamış yağ asitlerinden alım ortalamaları eğitim öncesi 21.0 ± 11.42 g, eğitim sonrası 24.0 ± 6.73 g olan sporcuların, eğitim öncesi ve sonrası değerleri arasında önemli bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$). Sporcuların eğitim öncesi ve sonrası ortalama kolesterol alımları incelendiğinde sırasıyla 428.1 ± 329.94 mg ile 728.2 ± 215.10 mg olarak bulunmuş, arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($p < 0.05$). Voleybolcuların ortalama n-3 alım miktarları eğitim öncesi ve eğitim sonrası 4.8 g olarak hesaplanmış ve önemli bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Aynı şekilde sporcuların ortalama n-6 alım miktarı eğitim öncesi ve sonrası sırasıyla 16.1 ± 10.32 g ile 16.6 ± 5.82 g olarak hesaplanmış ve aradaki fark anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ortalama A vitamini alım miktarları 2021.2 ± 1050.94 mcg, eğitim sonrası ise 1840.2 ± 556.68 mcg olarak saptanmış, aradaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). B₁ vitamini alımları eğitim öncesi ve sonrası sırasıyla 1.1 ± 0.54 mg ile 1.3 ± 0.23 mg olarak hesaplanmış, aradaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Sporcuları ortalama B₂ vitamini alımları eğitim öncesi 2.3 ± 1.11 mg, eğitim sonrası ise 2.9 ± 0.67 mg olarak saptanmış, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı olarak bulunmuştur ($p < 0.05$). Voleybolcuların eğitim öncesi ve sonrası ortalama niasin alım miktarları sırasıyla, 19.5 ± 8.44 mg ile 23.3 ± 8.06 mg olarak hesaplanmış ve iki değer arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). B₆ vitamini ortalama alım miktarları eğitim öncesi ve eğitim sonrası 2.1 mg olarak hesaplanmış ve önemli bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Adölesan voleybolcuların ortalama B₁₂ vitamini alım miktarları eğitim öncesi 8.2 ± 4.26 mcg, eğitim sonrası 11.0 ± 2.89 mcg olarak hesaplanmış ve iki değer arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).

Ortalama folik asit alım miktarları eğitim öncesi ve sonrası olmak üzere sırasıyla 345.4 ± 180.77 mcg, 415.3 ± 92.59 mcg olarak saptanmış, aradaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Sporcuların ortalama C vitamini alımları eğitim öncesi 152.8 ± 144.22 mg, eğitim sonrası ise 114.6 ± 41.92 mg olarak hesaplanmış, iki değer arasındaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Voleybolcuların ortalama E vitamini alımları eğitim öncesi 14.2 ± 9.02 mg, eğitim sonrası ise 15.1 ± 4.22 mg olarak saptanmış, iki değer arasında önemli bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Adölesan voleybol oyuncularının eğitim öncesi ve sonrası ortalama kalsiyum alımları sırasıyla 1550.9 ± 752 mg, 1839.8 ± 520.07 mg olarak hesaplanmış, iki değer arasındaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Ortalama fosfor alımları eğitim öncesi 1973.5 ± 1048.18 mg, eğitim sonrası ise 2379.7 ± 471.11 mg olarak saptanmış, iki değer arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Sporcuların ortalama potasyum alımları eğitim öncesi 4060.0 ± 1979.84 mg, eğitim sonrası ise 4288.1 ± 1210.01 mg olarak hesaplanmış, aradaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Voleybolcuların eğitim öncesi ve sonrası ortalama sodyum alımları sırasıyla 4307.5 ± 2099.37 mg ile 3808.3 ± 1540.29 mg olarak saptanmış, aradaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Ortalama demir alımları eğitim öncesi 20.0 ± 9.56 mg, eğitim sonrası 22.0 ± 7.99 mg olarak hesaplanmış, iki değer arasındaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Sporcuların eğitim öncesi ve sonrası ortalama çinko alımları sırasıyla 19.3 ± 6.67 mg ile 19.5 ± 3.55 mg olarak hesaplanmış, iki değer arasındaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Ortalama magnezyum alımları eğitim öncesi 538.0 ± 240.17 mg, eğitim sonrası 569.9 ± 141.08 mg olarak hesaplanmış, iki değer arasındaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Sporcuların ortalama mangan alım miktarları eğitim öncesi ve sonrası 5.8 mg olarak hesaplanmış ve önemli bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Voleybolcuların eğitim öncesi ve sonrası ortalama iyot alımları sırasıyla 217.2 ± 82.54 mcg ile 195.2 ± 57.12 mcg olarak hesaplanmış, iki değer arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Ortalama bakır alımları eğitim öncesi 3.8 ± 1.56 mg, eğitim sonrası 3.9 ± 1.57 mg olarak hesaplanan voleybolcuların iki değeri arasında önemli bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 4.4.1. Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve eğitim sonrası enerji ve besin ögesi alım ortalamaları

	Eğitim Öncesi	Eğitim Sonrası	p
	$\bar{X}\pm SS$	$\bar{X}\pm SS$	
Enerji (kcal)	3027.3±1245.29	3043.7±805.53	0.922
CHO (g)	342.9±145.13	315.5±99.99	0.198
CHO (%)	47±6.59	42.2±5.04	0.016*
Protein (g)	108.1±41.08	136.1±29.73	0.001*
Protein (%)	15.3±3.64	18.8±2.37	0.000*
Yağ (g)	128.5±62.68	132.8±36.15	0.681
Yağ (%)	38.1±16.04	39.1±4.03	0.848
Bitkisel Protein (g)	37.6±5.75	41.2±11.56	0.235
Fruktoz (g)	21.2±13.89	12.9±6.29	0.027*
Sükroz (g)	76.0±50.86	52.6±33.32	0.007*
Posa (g)	40.2±27.43	45.4±30.36	0.342
Doymuş Yağ (g)	59.2±41.70	58.1±21.01	0.887
MUFA (g)	39.7±14.58	43.3±11.17	0.135
PUFA (g)	21.0±11.42	24.0±6.73	0.885
Kolesterol (mg)	428.1±329.94	728.2±215.10	0.002*
n-3 (g)	4.8±3.59	4.8±3.29	0.938
n-6 (g)	16.1±10.32	16.6±5.82	0.859
A Vitamini (mcg)	2021.2±1050.94	1840.2±556.68	0.436
B1 Vitamini (mg)	1.1±0.54	1.3±0.23	0.247
B2 Vitamini (mg)	2.3±1.11	2.9±0.67	0.021*
Niasin (mg)	19.5±8.44	23.3±8.06	0.033*
B6 Vitamini (mg)	2.1±0.84	2.1±0.51	0.592
B12 Vitamini (mcg)	8.2±4.26	11.0±2.89	0.007*
Folik Asit (mcg)	345.4±180.77	415.3±92.59	0.065
C vitamini (mg)	152.8±144.22	114.6±41.92	0.305
E vitamini (mg)	14.2±9.02	15.1±4.22	0.624
Kalsiyum (mg)	1550.9±752	1839.8±520.07	0.065
Fosfor (mg)	1973.5±1048.18	2379±7±471.11	0.070
Potasyum (mg)	4060.0±1979.84	4288.1±1210.01	0.597
Sodyum (mg)	4307.5±2099.37	3808.3±1540.29	0.307
Demir (mg)	20.0±9.56	22.0±7.99	0.317
Çinko (mg)	19.3±6.67	19.5±3.55	0.105
Magnezyum (mg)	538.0±240.17	569.9±141.08	0.524
Mangan (mg)	5.8±3.42	5.8±1.72	0.967
İyot (mcg)	217.2±82.54	195.2±57.12	0.280
Bakır (mg)	3.8±1.56	3.9±1.57	0.711

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma; CHO: Karbonhidrat; MUFA: Tekli Doymamış Yağ Asitleri; PUFA: Çoklu Doymamış Yağ Asitleri. Paired-Sample T testi. *p<0.05

Çalışmaya katılan sporcuların besin gruplarını tüketim durumları ile sıvı alım ortalamaları Tablo 4.4.2’de gösterilmiştir. Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve sonrası ekmek ve tahıl grubundan tükettikleri besinlerin ortalama miktarları sırasıyla 402.2±198.19 g ile 438.9±146.92 g olup, iki miktar arasındaki fark önemli değildir (p>0.05). Sporcuların süt ve süt ürünleri grubundan tükettikleri besinlerin ortalama miktarları eğitim öncesi 522.6±409.18 g, eğitim sonrası 861.0±356.25 g olarak saptanmış, aradaki fark anlamlı bulunmuştur (p<0.05). Meyve ve sebze grubundan tüketilen ortalama miktarlar eğitim öncesi 447.3±421.28 g, eğitim sonrası ise 346.3±169.48 g olup, iki değer arasındaki fark önemli değildir (p>0.05). Voleybolcuların et, balık, tavuk, yumurta ve kurubaklagil grubundan tükettikleri besinlerin ortalama miktarları eğitim öncesi 155.0±75.06 g, eğitim sonrası 202.3±53.11 g olarak saptanmış, aradaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Sporcuların eğitim öncesi ve sonrası yağlar ve şekerler grubundan tükettikleri besinlerin ortalama miktarları sırasıyla 114.3±69.64 g ile 115.2±57.27 g olarak saptanmış, aradaki fark ise önemli bulunmamıştır (p>0.05). Adölesan voleybolcuların ortalama su tüketimleri eğitim öncesi 1769±897.23 ml, eğitim sonrası 2369.2±534.58 ml olarak hesaplanmış, iki değer arasındaki fark önemli bulunmuştur (p<0.05). Ortalama toplam sıvı alımları ise eğitim öncesi ve eğitim sonrası sırasıyla 2504.3±1046.13 ml ile 2809.5±488.45 ml olarak saptanmış, iki değer arasında ise önemli bir fark saptanmamıştır (p>0.05).

Tablo 4.4.2. Adölesan voleybolcuların besin gruplarını tüketimi ve sıvı alım ortalamaları

Besin Grupları	Eğitim Öncesi $\bar{X}\pm SS$	Eğitim Sonrası $\bar{X}\pm SS$	p
Ekmek ve Tahıl (g)	402.2±198.19	438.9±146.92	0.233
Süt ve Süt Ürünleri (g)	522.6±409.18	861.0±356.25	0.020*
Meyve ve Sebze (g)	447.3±421.28	346.3±169.48	0.355
Et, Balık, Tavuk ve Kurubaklagil (g)	155.0±75.06	202.3±53.11	0.032*
Yağlar ve Şekerler (g)	114.3±69.64	115.2±57.27	0.908
Su (ml)	1769.0±897.23	2369.2±534.58	0.001*
Toplam Sıvı (g)	2504.3±1046.13	2809.5±488.45	0.173

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma. Paired-Sample T testi. *p<0.05

Çalışmaya katılan adölesan sporcuların eğitim öncesi ve sonrası besin gruplarından tüketim miktarları, TÜBER’de verilen referans tüketim miktarları ile karşılaştırıldığında, eğitim öncesi ekmek ve tahıl grubu alımı ihtiyacın %89.38’ini karşılarken eğitim sonrası %97.54’ünü, eğitim öncesi süt ve süt ürünleri grubu alımı ihtiyacın %87.10’unu karşılarken eğitim sonrası %143.5’ini, eğitim öncesi meyve ve sebze grubu alımı ihtiyacın %89.48’ini karşılarken eğitim sonrası %72.86’sını ve eğitim öncesi et, balık, yumurta ve kurubaklagil grubu alımı ihtiyacın %93.94’ünü karşılarken eğitim sonrası %122.65’ini karşılamıştır. (Tablo 4.4.3) (22).

Tablo 4.4.3. Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve sonrası TÜBER göre besin gruplarını karşılama durumları

Besin Grupları	Referans Değer (TÜBER)	Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası	
		\bar{X}	%	\bar{X}	%
Ekmek ve Tahıl	450	402.23	89.38	438.92	97.54
Süt ve Süt Ürünleri	600	522.61	87.10	861.00	143.50
Meyve ve Sebze	500	447.38	89.48	346.31	72.86
Et, Balık, Tavuk ve Kurubaklagil	165	155.00	93.94	202.38	122.65
Yağlar ve Şekerler	130	114.31	87.93	115.23	88.64

\bar{X} : Ortalama; %: Yüzde

Çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve sonrası enerji ve besin ögesi alımları TÜBER ve DRI’nın 15-18 yaş için referans enerji ve besin ögesi alım miktarları ile karşılaştırılmış ve Tablo 4.4.4’de gösterilmiştir.

Sporcuların enerji alımları eğitim öncesi DRI referans değerini %96.0 oranında karşılarken, eğitim sonrası bu oran %97.3’e çıkmıştır.

Adölesan voleybolcuların CHO’dan gelen enerji oranları TÜBER ve DRI referans değerlerini eğitim öncesi %85.45 oranında karşılarken, eğitim sonrası %76.8 oranında karşılamıştır. CHO alım miktarları ise TÜBER ve DRI referans değerlerini eğitim öncesi %263.1 oranında, eğitim sonrası ise %242.7 oranında karşıladığı saptanmıştır.

Voleybolcuların proteinden gelen enerji oranları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %102.2, DRI referans değerini ise %76.5 oranında karşılarken, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %125.6, DRI referans değerini ise %94.2 oranında karşıladığı belirlenmiştir. Protein alım miktarları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %167.9, DRI referans değerini %207.7 oranında karşılarken, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %211.6 oranında, DRI referans değerini ise %261.8 oranında karşıladığı saptanmıştır.

Yağdan gelen enerji oranı eğitim öncesi TÜBER ve DRI referans değerlerini %127 oranında, eğitim sonrası ise %130.2 oranında karşıladığı bulunmuştur.

Voleybolcuların n-3 alım miktarları incelendiğinde, TÜBER ve DRI referans değerlerini eğitim öncesi %300.6 oranında, eğitim sonrası ise %298.7 oranında karşıladığı saptanmıştır. n-6 alım miktarlarının ise TÜBER ve DRI referans değerlerini eğitim öncesi %103.1 oranında karşılarken, eğitim sonrası %103.5 oranında karşıladığı bulunmuştur.

Adölesan voleybolcuların posa alım miktarları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %191.7 oranında, DRI referans değerini %105.9 oranında karşılarken, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %216.4 oranında, DRI referans değerini ise %119.6 oranında karşıladığı saptanmıştır.

A vitamini alım miktarları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %269.4 oranında, DRI referans değerini ise %224.5 oranında karşıladığı görülürken, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %245.4 oranında, DRI referans değerini ise %204.5 oranında karşıladığı bulunmuştur.

Sporcuların B₁ vitamini alım miktarları TÜBER ve DRI referans değerlerini eğitim öncesi %95.8 oranında karşılarken, eğitim sonrası %107.5 oranında karşıladığı bulunmuştur. B₂ vitamini alımları ise TÜBER ve DRI referans değerlerini eğitim öncesi %176.9 oranında, eğitim sonrası ise %222.3 oranında karşıladığı saptanmıştır. Adölesan voleybolcuların niasin alımları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %291.0 oranında, DRI referans değerini ise %121.9 oranında karşılarken, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %347.5 oranında, DRI referans değerini ise %145.5 oranında karşıladığı saptanmıştır.

B₆ vitamini alımları TÜBER ve DRI referans değerlerini eğitim öncesi %157.7 oranında karşılarken, eğitim sonrası %163.8 oranında karşıladığı görülmüştür.

Sporcuların B₁₂ vitamini alımları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %206.5 oranında, DRI referans değerini ise %344.1 oranında karşılarken, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %276.8 oranında, DRI referans değerini ise %461.3 oranında karşıladığı bulunmuştur.

Voleybolcuların folik asit alımları incelendiğinde eğitim öncesi TÜBER referans değerini %104.6 oranında, DRI referans değerini ise %86.35 oranında karşıladığı, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %125.8 oranında karşıladığı, DRI referans değerini ise %103.8 oranında karşıladığı saptanmıştır.

C vitamini alımları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %152.8 oranında, DRI referans değerini %203.7 oranında karşılarken, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %114.6, DRI referans değerini ise %152.8 oranında karşıladığı görülmüştür.

Adölesan voleybolcuların E vitamini alım miktarları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %109.1 oranında, DRI referans değerini ise %94.6 oranında karşılarken, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %116.5 oranında, DRI referans değerini ise %101 oranında karşıladığı bulunmuştur.

Sporcuların kalsiyum alım miktarları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %144.3 oranında, DRI referans değerini ise %119.3 oranında karşıladığı, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %171.1 oranında, DRI referans değerini ise 141.5 oranında karşıladığı saptanmıştır.

Forfor alımları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %308.4 oranında, DRI referans değerini %157.6 oranında karşılarken, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %371.8 oranında, DRI referans değerini ise %190.4 oranında karşıladığı bulunmuştur.

Voleybolcuların potasyum alım miktarları DRI referans değerini eğitim öncesi %86.38 oranında karşılarken, eğitim sonrası %91.25 oranında karşıladığı saptanmıştır.

Çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların sodyum alımları incelendiğinde TÜBER ve DRI referans değerlerini eğitim öncesi %287.2 oranında karşılarken, eğitim sonrası %253.9 oranında karşıladığı bulunmuştur.

Demir alım miktarları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %182.1 oranında, DRI referans değerini %200.3 oranında karşılarken, eğitim sonrası TÜBER referans

değerini %200.27 oranında, DRI referans değerini ise %220.3 oranında karşıladığı görülmüştür.

Sporcuların çinko alım miktarları incelendiğinde eğitim öncesi TÜBER referans değerini %136.3 oranında, DRI referans değerini %176 oranında karşıladığı, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %137.9 oranında, DRI referans değerini ise %178 oranında karşıladığı saptanmıştır.

Magnezyum alımları incelendiğinde eğitim öncesi TÜBER referans değerini %165.6 oranında, DRI referans değerini %131.2 oranında karşıladığı, eğitim sonrası ise TÜBER referans değerini %175.4 oranında, DRI referans değerini ise %139.0 oranında karşıladığı bulunmuştur.

Adölesan voleybolcuların manganez alım miktarları incelendiğinde eğitim öncesi TÜBER referans değerini %195.3 oranında, DRI referans değerini %266.4 oranında karşıladığı, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %194.3 oranında, DRI referans değerini ise %265 oranında karşıladığı saptanmıştır.

Sporcuları iyot alımları incelendiğinde eğitim öncesi TÜBER referans değerini %167.1 oranında, DRI referans değerini %144.8 oranında karşıladığı, eğitim sonrası TÜBER referans değerini ise %150.2 oranında, DRI referans değerini ise %130.2 oranında karşıladığı görülmüştür. Bakır alım miktarları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %291.5 oranında, DRI referans değerini %425.8 oranında karşıladığı, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %300 oranında, DRI referans değerini ise %438.2 oranında karşıladığı bulunmuştur.

Tablo 4.4.4. Çalışmaya katılan bireylerin eğitim öncesi ve eğitim sonrası besin ögesi alımlarının 15-18 yaş DRI ve TÜBER referans değerlerine göre karşılaştırılması.

	TÜBER	DRI	Eğitim Öncesi	% (TÜBER)	% (DRI)	Eğitim Sonrası	% (TÜBER)	% (DRI)
Enerji (kcal)	-	3152	3027	-	96.0	3043	-	97.3
CHO %	55	55	47	85.45	85.45	42.23	76.8	76.8
CHO (g)	130	130	342	263.1	263.1	315.54	242.7	242.7
Protein (%)	15	20	15.3	102.2	76.5	18.84	125.6	94.2
Protein (g)	64.3	52	108	167.9	207.7	136.07	211.6	261.8
Yağ (%)	30	30	38.1	127.0	127.0	39.07	130.2	130.2
n-3 (g)	1.6	1.6	4.81	300.6	300.6	4.78	298.7	298.7
n-6 (g)	16	16	16.15	103.1	103.1	16.56	103.5	103.5
Posa (g)	21	38	40.26	191.7	105.9	45.45	216.4	119.6
Toplam Sıvı (ml)	2500	3300	2504.38	100.1	75.89	2809.54	112.4	92.7
A vit (mcg)	750	900	2021	269.4	224.5	1840.26	245.4	204.5
B1 vit (mg)	1.2	1.2	1.15	95.8	95.8	1.29	107.5	107.5
B2 vit (mg)	1.3	1.3	2.3	176.9	176.9	2.89	222.3	222.3
Niasin (mg)	6.7	16	19.5	291.0	121.9	23.28	347.5	145.5
B6 (mg)	1.3	1.3	2.05	157.7	157.7	2.13	163.8	163.8
B12 (mcg)	4	2.4	8.26	206.5	344.1	11.07	276.8	461.3
Folik Asit (mcg)	330	400	345.4	104.6	86.35	415.3	125.8	103.83
C Vit (mg)	100	75	152.8	152.8	203.7	114.62	114.6	152.8
E Vit (mg)	13	15	14.19	109.1	94.6	15.15	116.5	101
Kalsiyum (mg)	1075	1300	1550.92	144.3	119.3	1839.85	171.1	141.5
Fosfor (mg)	640	1250	1973.53	308.4	157.6	2379.72	371.8	190.4
Potasyum (mg)	-	4700	4060.01	-	86.38	4288.99	-	91.25
Sodyum (mg)	1500	1500	4307.58	287.2	287.2	3808.25	253.9	253.9
Demir (mg)	11	10	20.03	182.1	200.3	22.03	200.27	220.3
Çinko (mg)	14.2	11	19.36	136.3	176	19.58	137.9	178
Magnezyum (mg)	325	410	538.07	165.6	131.2	569.97	175.4	139.0
Manganez (mg)	3	2.2	5.86	195.3	266.4	5.83	194.3	265
İyot (mg)	130	150	217.2	167.1	144.8	195.24	150.2	130.2
Bakır (mg)	1.3	0.89	3.79	291.5	425.8	3.90	300	438.2

TÜBER: Türkiye Beslenme Rehberi; DRI: Diyetle Referans Alım Miktarı; %: Yüzde; CHO: Karbonhidrat.

Çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların besin desteği kullanma durumları incelendiğinde, %53.8'sinin (n=7) besin desteği kullandığı saptanırken, %46.2'sinin (n=6) kullanmadığı görülmektedir. Besin desteği kullanan adölesan sporcuların tümünün (n=7) whey protein ve BCAA, birer kişinin ise karnitin ve vitamin desteği kullandığı saptanmıştır. Adölesan sporcuların %18.2'sinin (n=2) kas kütlelerini artırmak, %36.4'ünün (n=4) kas gücünü artırmak, %27.3'ünün performansını artırmak, %9.1 (n=1) diğer etkilerinden dolayı ve %9.1'inin (n=1) ise zayıflamak amacıyla besin desteği kullandığı saptanmıştır (Tablo 4.4.5).

Tablo 4.4.5. Adölesan voleybolcuların besin desteği kullanım durumlarına göre dağılımları

Besin Desteği Kullanımı	S	%
Evet	7	53.8
Hayır	6	46.2
Toplam	13	100
Besin Desteği^a		
Whey Protein	7	100
Karnitin	1	14.3
BCAA	7	100
Vitamin	1	14.3
Tercih Sebebi^a		
Kas Kütlelerini Artırmak	2	18.2
Kas Gücünü Artırmak	4	36.4
Performansı Artırmak	3	27.3
Zayıflama	1	9.1
Diğer	1	9.1

S: Sayı; %: Yüzde. BCAA: Dallı zincirli aminoasitler. ^aBirden fazla seçenek işaretlenmiştir.

4.5. Beslenme Bilgi Düzeylerine İlişkin Bulgular

Çalışmaya katılan adölesan sporcuların %7.7'si (n=1) önceden beslenme eğitimi aldığını belirtirken, %92.3'ü (n=12) ise daha önce beslenme eğitimi almadıklarını belirtmiştir (Tablo 4.5.1.).

Tablo 4.5.1. Çalışmaya katılan sporcuların önceden beslenme eğitimi alma durumlarına göre dağılımları

	S	%
Evet	1	7.7
Hayır	12	92.3
Toplam	13	100

S: Sayı; %: Yüzde.

Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve sonrası beslenme bilgi formunda verdikleri doğru ve yanlış cevaplar, form bölümleri gözetilerek incelenmiş ve Tablo 4.5.2'de sunulmuştur. Çalışmaya katılan sporculara verilen 4 haftalık, haftada 1 saatlik beslenme eğitiminden sonra beslenme bilgi düzeylerinin anlamlı olarak arttığı saptanmıştır (p<0.05).

Tablo 4.5.2. Çalışmaya katılan adölesan sporcuların beslenme bilgi düzeylerindeki değişim ile ilgili dağılım

	Eğitim Öncesi $\bar{X} \pm SS$	Eğitim Sonrası $\bar{X} \pm SS$	p
Yeterli ve Dengeli Beslenme Soruları			
Doğru	4.1±1.32	5.8±1.28	0.000*
Yanlış	5.9±1.32	4.1±1.28	0.000*
Sporcu Beslenmesi Soruları			
Doğru	4.1±1.57	6.8±1.63	0.000*
Yanlış	5.8±1.57	3.1±1.63	0.000*
Toplam Doğru	8.2±2.16	12.6±2.17	0.000*
Toplam Yanlış	11.7±2.16	7.3±2.17	0.000*

\bar{X} : Ortalama; SS: Standart Sapma. Paired Sample T testi. *p<0.05

5. TARTIŞMA

Beslenme, sportif performans üzerinde önemli bir role sahiptir. Beslenme bilgi düzeyinin artması, besin seçimlerinin daha iyi bir şekilde yapılmasına dolayısı ile daha iyi sportif performans yakalanmasına olanak sağlamaktadır (158). Farklı beslenme bilgi düzeyi ölçüm formları kullanılarak yapılan çalışmalar, özellikle genç sporcuların beslenme bilgi düzeylerinin düşük olduğunu göstermiştir (10,137). Bu sebeplerden dolayı çalışmanın örneklemini adölesan sporcular olarak belirlenmiştir.

5.1. Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Adölesan Voleybolcuların Beslenme Bilgi Düzeyi Durumları

Bu çalışmada yaş ortalamaları 16.4 ± 0.77 yaş olan 13 erkek voleybol oyuncusuna 4 hafta boyunca, haftada 1 saat olacak şekilde slayt gösteri ve interaktif bir şekilde beslenme eğitimi verilmesi sonucunda, eğitim sonrası beslenme bilgi düzeylerinde anlamlı olarak artış saptanmıştır ($p < 0.05$).

Valliant ve ark. (159) 19-22 yaş arasındaki 11 kız voleybol oyuncusuna 1 sezon boyunca beslenme eğitimi vererek yaptıkları çalışmada, bu çalışmaya benzer olarak sporcuların beslenme bilgi düzeyinin anlamlı şekilde arttığı saptanmıştır.

Demirözü ve ark. (160) spor okuluna giden yaşları 8-12 arası 78 kız çocuğu ile yaptıkları kontrol gruplu çalışmada, beslenme eğitimi verilen grubun kontrol grubuna göre beslenme bilgi düzeylerinin anlamlı şekilde arttığını saptamışlardır. Bu çalışmada da çalışmaya katılan bireylerin yaş grupları farklılık göstermekle birlikte, benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Yapılan bir çalışmada yaşları 13-19 arası olan 11 erkek futbol oyuncusuna 8 hafta boyunca beslenme eğitimi verilmiş, bu çalışmadan farklı olarak eğitim sonrası çalışmaya katılan sporcuların beslenme bilgi düzeylerinde anlamlı bir değişiklik olmamıştır ($p > 0.05$) (161). Sonuçlar arasındaki farkın sebebi, bu çalışmada beslenme eğitiminin e-mail yoluyla, basılı kaynak şeklinde verilmesi ve haftalık buluşmalar şeklinde verilmiş olmasından dolayı olabilmektedir.

Philippou ve ark. (162) yaş ortalaması 15.2 yıl olan 23 erkek, 14 kız ve 22 aile üyesine 6 hafta boyunca, haftada 2 kez olacak şekilde aile ve çocuklara ayrı ayrı beslenme eğitimi verilerek yaptıkları çalışmada, bu çalışmaya benzer olarak eğitim sonrası çalışmaya katılan çocukların beslenme bilgi düzeyleri artmıştır. Bu çalışmadan farklı olarak aile bireylerine de eğitim verilmiş ve ailesi eğitime katılan sporcu çocukların beslenme bilgi düzeylerinin katılmayanlara göre daha yüksek çıktığı görülmüştür. Bu çalışmanın eksik yönleri arasında aile eğitiminin olmaması sayılabilmektedir.

Yaş ortalamaları 19.6 yıl olan 15 futbolcu ve 15 yüzücü, toplamda 30 sporcuya 8 hafta boyunca beslenme eğitimi vererek yaptıkları kontrol gruplu çalışmada, eğitim sonrası kontrol grubuna kıyasla müdahale grubundaki sporcuların beslenme bilgi düzeylerinde anlamlı artış gözlemlenmiştir (163). Bu çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Shariff ve ark. (164) yaş ortalamaları 7.9 yıl olan 335 okul çağı çocuğa 8 hafta boyunca beslenme eğitimi verilerek yaptıkları kontrol gruplu çalışmada, eğitim verilen gruptaki çocukların beslenme bilgi düzeyleri kontrol grubundakilerine göre anlamlı derecede artmıştır ($p<0.001$). İki çalışmadaki bireylerin yaş gruplarında farklılık olsa da verilen beslenme eğitimi her iki çalışmada da beslenme bilgi düzeyi üzerinde pozitif etkiler sağlamıştır.

Yine bir başka çalışmada da yaş aralığı 16-19 yıl arasında olan 54 orta gelir düzeyine sahip bireye 6 ay boyunca toplamda 6 kez olacak şekilde beslenme eğitimi verilmiş ve bu çalışmaya benzer olarak bireylerin beslenme bilgi düzeyleri artmıştır (165).

5.2. Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Adölesan Voleybolcuların Vücut Kompozisyonu ile Antropometrik Ölçüm Durumları

Bu çalışmada yaş ortalamaları 16.4 ± 0.77 olan 13 erkek voleybol oyuncusuna 4 hafta boyunca beslenme eğitimi verilmesi sonucunda, vücut ağırlığı ve BKİ'lerinde anlamlı bir artış olmuş ($p<0.05$), boy uzunluğu, bel çevresi, kalça çevresi, vücut yağ oranı, vücut yağ kütlesi, yağsız vücut kütlesi ve vücut sıvı kütlesinde anlamlı bir değişiklik olmamıştır ($p>0.05$).

Molina-Lopez ve ark. (146) yaş ortalamaları 22.9 yıl olan 14 hentbol oyuncusuna 8 haftalık beslenme eğitimi verdikleri çalışmada, eğitim sonrası ve onu takip eden 8 hafta sonunda yapılan ölçümlerde, bu çalışmadan farklı olarak çalışmaya katılan sporcuların vücut ağırlıklarında, BKİ'lerinde ve vücut yağ oranlarında istatistiksel olarak önemli bir fark elde edilmemiştir. İki sonuç arasındaki farkın nedeni, bu çalışmaya katılan bireylerin adölesan dönemde olan sporcular olması, hızlı bir büyüme gelişme oranına sahip olmaları ve kısa süre zarfında vücut ağırlığı artışı olabileceğinden dolayı olabilmektedir.

Yaş ortalamaları 19.8 yıl olan 11 kız voleybol oyuncusuna 4 ay boyunca beslenme eğitimi verilmesi ile yaptıkları çalışma sonucunda, bu çalışmadan farklı olarak eğitim sonrası çalışmaya katılan voleybolcuların vücut yağ oranlarında anlamlı bir azalma olduğu görülmüştür (150). Sonuçlar arasındaki farkın nedeni, yapılan çalışmalar arasındaki sürelerin farklı olması ve çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalamalarının farkından kaynaklanabilmektedir.

Valliant ve ark. (159) yaşları 19-22 arası değişen 11 1. lig kadın voleybol oyuncularına bir sezon boyunca beslenme eğitimi verdikleri çalışmada, eğitim öncesi ve sonrası vücut yağ oranlarında anlamlı azalma, yağsız vücut kütlelerinde ise anlamlı artış görülmüştür.

Yaş ortalaması 16.6 yıl olan 11 futbol oyuncusuna 8 hafta boyunca beslenme eğitimi verilen başka bir çalışmada, bu çalışmadan farklı olarak oyuncuların BKİ'lerinde önemli bir değişiklik saptanmamıştır (161) ve bu farklılık çalışmaya katılan bireylerin ırksal farklılıklarından ve beslenme alışkanlıklarından dolayı olabilmektedir.

5.3. Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Adölesan Voleybolcuların Enerji, Besin Ögesi Alım Durumları

TÜBER'in adölesan dönemdeki bireyler için enerji ve besin öğelerinden ne kadar almaları gerektiğine dair öneriler bulunmakla birlikte, adölesan sporcular için böyle bir öneri bulunmamaktadır (22). Bu sebepten dolayı, adölesan voleybolcuların enerji ve besin ögesi alımları TÜBER ve DRI'ya göre spor yapmayan yaşlılarının gereksinim miktarları ile karşılaştırılmıştır.

Bu çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ortalama enerji alımları 3027.3 ± 1245.29 kkal iken eğitim sonrası 3043.7 ± 805.53 kkal olarak değişim göstermiş ancak, iki değer arasındaki fark önemli bulunmamıştır (Tablo 4.4.10). Eğitim öncesi sporcuların ortalama enerji alımları DRI referans değerini %96.0, eğitim sonrası ise %97.3 oranında karşıladığı görülmüştür. Wenzel ve ark. (150) yaptıkları çalışmada, 4 aylık beslenme eğitimi sonrası 19-21 yaş arası 11 kız voleybol oyuncusunun enerji alımlarında anlamlı bir artış olduğunu saptamışlardır.

Molina-Lopez ve ark. (146)'da yaptıkları çalışmada, yaş ortalaması 22.9 yıl olan 14 hentbol oyuncusuna 8 hafta boyunca beslenme eğitimi verilmesi sonucunda, sporcuların total enerji alımlarında anlamlı değişiklik gözlemlenmiştir. Bu çalışmadan farklı sonuçlar elde edilmesinin sebebi, eğitim süresinin diğer çalışmalara göre daha kısa olması ve beslenme alışkanlıklarının kısa sürede değişmemesinden dolayı olabilmektedir.

Valliant ve ark. (159) 19-22 yaş arası 11 1. lig kadın voleybol oyuncusuna, 1 sezon boyunca birebir şekilde beslenme eğitimi verilmesi ile yaptıkları çalışmada, eğitim sonrası sporcuların enerji alımlarının önemli ölçüde arttığı bildirmişlerdir. Bu çalışmadan farklı olarak birebir görüşme yönteminin kullanılması ve eğitim süresinin daha uzun tutulması, iki çalışmanın sonuçları arasındaki farkı açıklayabilmektedir.

Bu çalışmaya katılan adölesan sporcuların CHO alımları eğitim öncesi ortalama 342.9 ± 145.13 g, eğitim sonrası ise 315.5 ± 99.99 g şeklinde olup iki değer arasındaki fark önemli bulunmamıştır (Tablo 4.4.10). TÜBER ve DRI referans önerilerine göre CHO alımları değerlendirildiğinde ise, eğitim öncesi TÜBER ve DRI referans değerlerini %263.1, eğitim sonrası ise %242.7 oranında karşıladığı görülmüştür (Tablo 4.4.13). Eğitim sonrası, öncesine göre CHO alımında oransal olarak bir düşüş görülse de bu düşüş anlamlı bulunmamıştır. Sporcuların CHO'dan gelen enerji oranları eğitim öncesi 47 ± 6.59 , eğitim sonrası ise 42.2 ± 5.04 olarak hesaplanmış ve iki değer arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 4.4.10). Bu sonuçlara benzer olarak Lopez ve ark. (146) yaptıkları çalışmada da 8 haftalık beslenme eğitimi sonrası sporcuların CHO'dan gelen enerji oranları anlamlı olarak azalmıştır. Bu çalışmadan farklı olarak Valliant ve ark. (159) voleybol oyuncularına 1 sezon boyunca beslenme eğitimi verilmesi ile yaptıkları çalışmada, eğitim sonrası sporcuların CHO'dan gelen enerji oranlarında anlamlı şekilde bir artış olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$).

Voleybolcuların CHO'dan gelen enerji oranı ortalamaları TÜBER ve DRI referans değerlerini eğitim öncesi %85.45, eğitim sonrası ise %76.8 oranında karşıladığı saptanmıştır (Tablo 4.4.13).

Sporcuların eğitim öncesi ortalama protein alımları 108.1 ± 41.08 g, eğitim sonrası ise 136.1 ± 29.73 g şeklinde belirlenmiş ve aradaki fark önemli bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 4.4.10). Benzer şekilde proteinden gelen enerji oranı eğitim öncesi 15.3 ± 3.64 iken eğitim sonrası 18.8 ± 2.37 olarak hesaplanmış ve aradaki fark anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 4.4.10).

Sporcularda yeterli ve dengeli protein alımının egzersize metabolik adaptasyonu kolaylaştırdığı bilinmektedir. Özellikle adölesan dönemdeki sporcuların büyüme ve gelişmelerinin çok hızlı olmasından dolayı gereksinimleri daha da artmaktadır. Bu dönemdeki sporcu bireylerin yeterli miktarda protein tüketmeleri büyüme ve gelişmelerinin sağlıklı bir şekilde devam etmesini sağlamaktadır.

Voleybolcuların protein alımları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %167.9, DRI referans değerini %207.7, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %211.6, DRI referans değerini ise %261.8 oranında karşılamıştır. Proteinden gelen enerji oranı ise eğitim öncesi TÜBER referans değerini %102 oranında, DRI referans değerini %76.5 oranında, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %125.6 oranında, DRI referans değerini ise %94.5 oranında karşılamıştır (Tablo 4.4.13).

Çalışmaya katılan bireylerin yağ alım ortalamaları eğitim öncesi 128.5 ± 62.68 g iken eğitim sonrası 132.8 ± 36.15 g şeklinde artmış, aradaki fark anlamlı bulunmamıştır (Tablo 4.4.10). Yağdan gelen enerji oranları ise eğitim öncesi 38.1 ± 16.04 , eğitim sonrası 39.1 ± 4.03 olarak hesaplanmıştır, aradaki fark önemli bulunmamıştır (Tablo 4.4.10). Bu çalışmadan farklı olarak Lopez ve ark. (146) yaptıkları çalışmada 8 haftalık beslenme eğitimi sonrasında yaş ortalamaları 22.9 ± 2.7 yıl olan hentbol oyuncularının yağ alımları anlamlı olarak artmıştır ($p < 0.05$). Bu farkın sebebi çalışma sürelerinin farkından dolayı olabilmektedir.

Besinlerle alınan yağ miktarı ile adipoz doku arasında doğrusal bir ilişki olmaktadır. Sporcularda fazladan yağ birikimi ve ağırlık kazanımı sportif performansı olumsuz etkilemektedir. Bundan dolayı özellikle sporcuların olması gerekenden fazla yağ tüketiminden kaçınmaları gerekmektedir.

Ortalama fruktoz alımı eğitim öncesi 21.2 ± 13.89 g olan, eğitim sonrası 12.9 ± 6.29 g olarak azalan sporcuların alım miktarları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Benzer şekilde sporcuların sükröz alımları eğitim öncesi 76.0 ± 50.86 g iken eğitim sonrası 52.6 ± 33.32 g'a düşmüş ve aradaki fark anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 4.4.10).

Çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların beslenme eğitimi öncesi ve sonrası mikrobeyin ögesi alımları incelendiğinde, sadece B₂ vitamini, B₁₂ vitamini ve niasin alımlarında eğitim sonrası anlamlı artış saptanmıştır ($p < 0.05$) (Tablo 4.4.10). Bu sonuçlara benzer olarak Lopez ve ark. (146) hentbol oyuncularına 8 hafta boyunca beslenme eğitimi vererek yaptıkları çalışmada da B₁₂ vitamini alımında anlamlı şekilde artış ($p < 0.05$), farklı şekilde ise B₂ ile niasin alımında anlamlı değişiklik olmamış, 16. haftadan sonra D vitamini ile E vitamini alımında anlamlı artış olmuştur ($p < 0.05$)

Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve sonrası besin gruplarını tüketim miktarları incelenmiştir. Eğitim öncesi ekmek ve tahıl grubundan besin tüketim miktarları 402.2 ± 198.19 g iken eğitim sonrası 438.9 ± 146.92 g'a yükselmiş aradaki fark anlamlı bulunmamıştır (Tablo 4.4.11). Süt ve süt ürünleri grubundan besin tüketimleri eğitim öncesi 522.6 ± 409.18 g iken eğitim sonrası 861.0 ± 356.25 g'a yükselmiş, aradaki fark anlamlı bulunmuştur ($p = 0.020$) (Tablo 4.4.11). Benzer şekilde Powers ve ark. (166) yaş ortalamaları 7.58 olan 1100 kişi ile yaptıkları kontrol gruplu çalışmada 6 haftalık beslenme eğitimi sonucunda, kontrol grubuna göre eğitim grubunun süt ve süt ürünleri grubundan besin tüketimleri anlamlı şekilde artmıştır ($p < 0.05$). Kısa süre zarfında süt ve süt ürünlerinin tüketiminin artmasının sebebinin, bu gruptaki besinlerin kolay tüketilebilecek olan besinler olmasından dolayı olabilmektedir.

Voleybolcuların meyve ve sebze grubundan besin tüketimleri eğitim öncesi ortalama 447.3 ± 421.28 g iken eğitim sonrası 346.3 ± 169.48 g olarak azalmış, aradaki fark anlamlı bulunmamıştır (Tablo 4.4.11). Bu sonuçlardan farklı olarak Powers ve ark. (166) yaş ortalamaları 7.58 olan çocuklar ile yaptıkları çalışmada 6 haftalık eğitim sonrası çalışmaya katılan bireylerin meyve ve sebze grubundan besin tüketimleri anlamlı şekilde artmıştır ($p < 0.05$).

İki çalışmanın sonuçları arasındaki farkın sebebi, diğer çalışmadaki bireylerin yaş ortalamasının 7.58 olması ve manipülasyona bu çalışmanın örneklemelerinden daha açık olmalarından dolayı olabilmektedir. 13-19 yaş arası erkek bireyler ile yapılan bir diğer çalışmada ise 8 haftalık beslenme eğitimi sonrası meyve tüketiminde anlamlı bir değişiklik olmazken, sebze tüketiminde anlamlı bir artış olmuştur ($p<0.05$) (161).

Çalışmaların farklı sonuçlar elde edilmesinin bir diğer sebebi ise bu çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların besinlerinin TVF tarafından sağlanıyor olması ve sporcuların kendi besin seçimlerini sadece federasyon dışındaki kısıtlı zamanlarda yapabiliyor olmaları olabilmektedir.

Sporcuların eğitim öncesi et, balık, tavuk ve kurubaklagil grubundan besin tüketimleri eğitim öncesi ortalama 155.0 ± 75.06 g iken eğitim sonrası 202.3 ± 53.11 g'a yükselmiş, aradaki fark anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.4.11). Bu farkın kısa süre zarfında oluşmasının sebebi, TVF'nin bünyesindeki sporculara hali hazırda özellikle öğle ve akşam öğünlerinde bol miktarda et ve tavuk ürünü sağlamakta, eğitimin etkisiyle çalışmaya katılan sporcuların bilinçlenmesine bağlı olarak bu besinlerden tüketimlerine dikkat ettikleri şeklinde açıklanabilir.

5.4. Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Adölesan Voleybolcuların Sıvı Tüketim Durumları

Çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların sıvı tüketim miktarları eğitim öncesi ve sonrası değerlendirilmiştir. Sporcuların eğitim öncesi ortalama su tüketimi miktarları 1769.0 ± 897.23 ml iken eğitim sonrası 2369.2 ± 534.58 ml'ye çıkmış, aradaki fark ise anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo 4.4.11). Toplam sıvı tüketimleri ise eğitim öncesi ortalama 2504.3 ± 1046.13 ml iken eğitim sonrası 2809.5 ± 488.45 ml olarak artmış fakat aradaki fark anlamlı bulunmamıştır (Tablo 4.4.11). Su tüketimindeki bu anlamlı farkın nedeni verilen eğitimlerde su tüketimi ve hidrasyon konusu üzerinde ciddi şekilde durulmuş olması ve interaktif olarak alıştırmalar yapılmış olması olabilmektedir.

Kavouras ve ark. (167) 61 kişi üzerinde yaptıkları kontrol gruplu çalışmada, verilen 1 saatlik hidrasyon ile ilgili eğitimden sonra eğitim verilen grupta kontrol grubuna göre hidrasyon durumunun anlamlı olarak geliştiği sonucuna varılmıştır ($p<0.05$). Bunun sebebi ise suyun egzersiz sırasında kolay tüketilebilecek bir içecek olmasından ve egzersiz performansını akut bir şekilde etkileyebilmesinden dolayı olabilmektedir.

Cleary ve ark. (168) yaş ortalamaları 14.8 yaş olan 36 kız voleybol oyuncusuna 1 saatlik hidrasyon ile eğitim verilerek yaptıkları çalışmada, çalışmaya katılan sporcuların hidrasyon durumlarında önemli bir değişiklik gözlemlenmemişlerdir. Bu sonucu ise 1 saatlik eğitimin yeterli olmamasına bağlamışlardır. Cleary ve ark. (168) yaptıkları çalışmadan farklı olarak, bu çalışmada verilen eğitimlerde hidrasyon konusuna daha fazla yer verilmiş ve sürekli vurgulanmış olmasından dolayı sonuçlar farklı çıkmış olabilmektedir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

1. Çalışma yaşları 15-17 arası değişen (16.46 ± 0.776) 13 adölesan sporcu ile çalışma tamamlanmıştır.
2. Çalışmaya katılan adölesan sporcuların eğitim durumları, 2 kişi lise 10. sınıf, 3 kişi lise 11. sınıf ve 8 kişi lise 12. sınıf şeklindedir.
3. Toplam 13 bireyin profesyonel olarak voleybol geçmişi minimum 2 yıl, maksimum 5 yıl olarak saptanmıştır. Bireylerin ortalama profesyonel olarak voleybol oynama süreleri ortalaması 5 ± 3.54 yıl olarak saptanmıştır.
4. Çalışmaya katılan adölesan oyuncuların %15.4'ü ($n=2$) pasör çaprazı, %23.1'i ($n=3$) pasör, %23.1'i ($n=3$) smaçör, %15.4'ü ($n=2$) libero ve %23.1'i ($n=3$) orta oyuncu mevkilerinde oynamaktadır.
5. Sporcuların eğitim öncesi boy uzunlukları ortalama 191.3 ± 6.76 cm iken eğitim sonrası 191.4 ± 6.39 cm olarak değişmiş, aradaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Vücut ağırlıkları ortalaması eğitim öncesi 79.9 ± 5.04 kg olan voleybolcuların eğitim sonrası vücut ağırlıkları ortalaması 80.7 ± 5.35 kg olarak değişmiştir ve bu değişim istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).
6. Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve sonrası BKİ'leri karşılaştırıldığında, eğitim öncesi ortalama 21.8 ± 1.70 kg/m² olan BKİ ortalaması eğitim sonrası 22.8 ± 1.85 kg/m² olarak değişmiş ve aradaki değişim farklı anlamlı bulunmuştur ($P < 0.05$).
7. Çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların eğitim öncesi bel çevresi ölçüm ortalamaları $78. \pm 3.02$ cm olarak hesaplanırken, eğitim sonrası bu ortalama 77.6 ± 3.31 cm olarak değişmiştir. Bu değişim farklı anlamlı olarak saptanmamıştır ($p > 0.05$). Sporcuların kalça çevresi ölçüm ortalamaları eğitim öncesi 97.2 ± 2.25 cm olarak hesaplanırken, eğitim sonrası bu ortalama 97.6 ± 2.56 cm olarak değişmiş, fakat değerler arasındaki fark anlamlı olarak saptanmamıştır ($p > 0.05$). Voleybolcuların bel ve kalça çevresi ölçümlerinden elde edilen veriler ile hesaplanan bel/kalça oranları, eğitim öncesi ve sonrası 0.7 olarak saptanmış ve arada önemli bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

8. Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi vücut yağ yüzdesi ortalamaları 11.8 ± 4.52 olarak bulunmuş ve eğitim sonrası bu oranın ortalama 11.7 ± 4.41 'ye düştüğü saptanmıştır. Aradaki fark önemli olmamaktadır ($p > 0.05$).
9. Sporcuların eğitim öncesi ve sonrası vücut yağ kütleleri ölçülmüş, sırasıyla ortalama 9.5 ± 3.86 ile ortalama 9.4 ± 3.69 olarak saptanmıştır. Eğitim öncesi ve sonrası voleybolcuların vücut yağ kütleleri ortalamaları arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$).
10. FFM ortalamaları eğitim öncesi 70.4 ± 5.19 kg olan voleybolcuların, eğitim sonrası ise FFM ortalamaları 71.2 ± 5.63 kg olarak değişmiş, bu değişim istatistiksel açıdan bir fark arz etmemiştir ($p > 0.05$).
11. Çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve sonrası ortalama vücut sıvı kütleleri saptanmış ve sırasıyla 51.5 ± 3.80 kg ile 52.1 ± 4.13 kg olarak kaydedilmiştir. Eğitim öncesi ve sonrası ortalama vücut sıvı kütlesi değerleri arasında önemli bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$).
12. Eğitim öncesi 23.1 ($n=3$) hafif kilolu, 76.9 ($n=10$) normal kategorisinde, eğitim sonrası ise 30.8 ($n=4$) hafif kilolu, 69.2 ($n=9$) normal kategorisinde değerlendirilmiş ve aradaki fark önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).
13. Eğitim öncesi ve sonrası adölesan voleybolcuların 7.7 'si ($n=1$) persentile göre normal boy uzunluğuna sahip iken, 92.3 'ü ($n=12$) persentile göre çok uzun sınıfında değerlendirilmiş ve aradaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).
14. Çalışmaya katılan bireylerin Harris-Benedict enerji denklemi ile hesaplanan BMH'lerinin ortalama ve standart sapması 2023.7 ± 81.97 kkal, alt-üst değerleri sırasıyla 1888.75 kkal ve 2152.93 kkal olarak belirlenmiştir. Schofield enerji denklemi ile hesaplanan BMH'lerinin ortalama ve standart sapması ise 2075.7 ± 91.82 kkal, alt-üst değerleri sırasıyla 1924.96 kkal ve 2264.64 kkal olarak belirlenmiştir.
15. Sporcuların fiziksel aktivite faktörlerinin ortalama ve standart sapması 1.5 ± 0.07 , alt-üst değerleri sırasıyla 1.37 ve 1.71 olarak bulunmuştur.

16. Harris-Benedict enerji denklemi ile hesaplanan BHM'ları ile fiziksel aktivite faktörlerinin çarpılmasıyla elde edilen total enerji gereksinmelerinin ortalama ve standart sapması 3108.2 ± 240.7 kkal, alt-üst değerleri sırasıyla 2729.08 kkal ve 3681.51 kkal olarak saptanmıştır. Aynı şekilde Schofield enerji denkleminin kullanılmasıyla total enerji gereksinmeleri ortalama ve standart sapmaları 3188.4 ± 257.10 kkal, alt-üst değerleri sırasıyla 2762.58 kkal ve 3800.30 kkal olarak bulunmuştur.
17. Eğitim öncesi adölesan sporcuların aldıkları enerji ile Harris-Benedict denklemi ile hesaplanmış total enerji gereksinmelerinin arasındaki farkın ortalaması -80.92 kkal olarak saptanmış ve anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$).
18. Eğitim öncesi voleybolcuların aldıkları enerji ile Schofield denklemi ile hesaplanmış total enerji gereksinmelerinin arasındaki farkın ortalaması -161.08 kkal olarak saptanmış ve anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$).
19. Eğitim sonrası adölesan sporcuların aldıkları enerji ile Harris-Benedict denklemi ile hesaplanmış total enerji gereksinmelerinin arasındaki farkın ortalaması -64.52 kkal olarak saptanmış ve anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$).
20. Eğitim sonrası voleybolcuların aldıkları enerji ile Shofiled denklemi ile hesaplanmış total enerji gereksinmelerinin arasındaki farkın ortalaması -144.68 kkal olarak saptanmış ve anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$).
21. Çalışmaya katılan adölesan sporcuların %61.5'i düzenli kahvaltı yapmadıklarını belirtmişlerdir. Bu kişilerin %7.7'si ($n=1$) vakit ayırmak istemediğinden, %46.2'si ($n=6$) yetişemediğinden, %7.7'si ($n=1$) ise herhangi bir neden olmaksızın düzenli kahvaltı yapmadıklarını belirtmişlerdir.
22. Bireylerin %7.7'sinin ($n=1$) düzenli öğle yemeği ve %15.2'sinin ($n=2$) düzenli akşam yemeği tüketmedikleri görülürken, düzenli öğle yemeği tüketmeyenlerin ($n=1$) herhangi bir neden olmaksızın bunu gerçekleştirdikleri saptanmıştır. Düzenli akşam yemeği tüketmeyenlerin ($n=2$) %7.7'sinin ($n=1$) acıkmadığından dolayı, %7.7'sinin ($n=1$) ise herhangi bir neden olmaksızın bu şekilde beslendikleri görülmüştür.
23. Çalışmaya katılan bireylerden 8 kişinin ara öğün tükettiği görülürken, 5 kişinin ara öğün tüketmediği saptanmıştır. Düzenli ara öğün tüketen bireylerin %30.8'i ($n=4$) günde 1 kez, %38.5'inin ($n=5$) günde 2 kez ve %7.7'sinin ($n=1$) günde 3 kez ara öğün tükettiği saptanmıştır.

24. Çalışmaya katılan bireylerin ara öğünlerde tüketmeyi tercih ettikleri besinler incelendiğinde, %7.7'sinin (n=1) bisküvi, %15.4'ünün (n=2) çikolata, %30.8'inin fastfood, %7.7'sinin (n=1) meyve, %15.4'ünün (n=2) pastane ürünleri ve %23.1'inin ara öğünlerde tost tüketmeyi tercih ettiği belirlenmiştir.
25. Sporcuların %7.7'sinin (n=1) her gün, %15.4'ünün (n=2) haftada 3-4kez, %53.8'inin (n=7) haftada 1-2 kez ve %23.1'inin (n=3) ayda 1 kez fastfood tükettikleri saptanmıştır.
26. Fastfood tercihleri incelendiğinde ise %46.2 (n=6) hamburger, %7.7 (n=1) kokoreç, %7.7 (n=1) pide-lahmacun, %53.8 (n=7) simit, %46.2 (n=6) döner, %7.7 (n=1) kızarmış tavuk, %69.2 (n=9) poğaçaya, %15.4 (n=2) dürüm, %15.4 (n=2) kebab ve %7.7 (n=1) börek tercih edildiği görülmüştür. En fazla tercih edilen fastfood besinlerin pastane ürünleri, hamburger ve döner olduğu saptanmıştır.
27. Kendi yemek yeme hızlarını değerlendirmeleri istenildiğinde, %7.7'si (n=1) çok hızlı, %53.8'i (n=7) hızlı ve %38.5'i (n=5) orta hızda yemek yediklerini belirtmiştir. Tuz tüketimlerini değerlendirmeleri istenildiğinde ise, %15.4 (n=2) tuzlu, %38.5 (n=5) orta tuzlu, %38.5 (n=5) az tuzlu ve %7.7 (n=1) tuzsuz beslendiklerini belirtmişlerdir.
28. Bireylerin ortalama su tüketimleri 1.81 ± 0.663 litre iken günlük sıvı alımları 2.81 ± 0.778 litre olarak saptanmıştır.
29. Çalışmaya katılan voleybolcuların sıvı tüketim tercihleri incelendiğinde, %92.3(n=12) su, %15.4 (n=2) maden suyu, %76.9 (n=10) çay, %15.4 (n=2) soda, %46.2 (n=6) meyve suyu, %61.5 (n=8) kahve ve %23.1 (n=3) gazlı içecekleri tercih ettiği saptanmıştır.
30. Çalışmaya katılan adolesan sporcuların %69.2'si (n=9) profesyonel olarak spora başlamadan önceki beslenme alışkanlıklarını sağlıklı olarak değerlendirirken, %30.8'i (n=4) ise sağlıksız olarak değerlendirmiştir. Profesyonel olarak spora başladıktan sonra ise %53.8'i (n=7) beslenme alışkanlıklarını sağlıklı olarak nitelendirirken, %46.2'si (n=6) sağlıksız olarak değerlendirmiştir.
31. Voleybolcuların eğitim öncesi enerji alım ortalamaları 3027.3 ± 1245.29 kkal şeklinde iken eğitim sonrası bu alım 3043.7 ± 805.53 kkal olarak değişmiş, aradaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).

32. Sporcuların eğitim öncesi ve sonrası ortalama CHO alımları sırasıyla 342.9 ± 145.3 g ile 315.5 ± 99.99 g olarak saptanmış, iki değer arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). CHO'ların enerjiye katkısı incelendiğinde ise eğitim öncesi $\%47 \pm 6.59$ olan oran, eğitim sonrası $\%42.2 \pm 5.04$ olarak değişmiştir ve bu değişim farkı önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).
33. Voleybolcuların ortalama protein alımları eğitim öncesi 108.1 ± 41.08 g olarak hesaplanırken eğitim sonrası 136.1 ± 29.73 g şeklinde hesaplanmıştır, iki değer arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Proteinlerin enerji katkısı incelendiğinde eğitim öncesi ortalama $\%15.3 \pm 3.64$, eğitim sonrası $\%18.8 \pm 2.37$ olarak hesaplanmış ve iki değer arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Voleybolcuların bitkisel kaynaklı protein alımları incelendiğinde eğitim öncesi ortalama 37.6 ± 5.75 g, eğitim sonrası ortalama 41.2 ± 11.56 g olan miktarlar arasında önemli bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$).
34. Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve sonrası ortalama yağ alım miktarları incelendiğinde, eğitim öncesi 128.5 ± 62.68 g ve eğitim sonrası 132.8 ± 36.15 g olan değerler arasında önemli bir fark saptanmamıştır. Yağların enerjiye katkısı değerlendirildiğinde eğitim öncesi ortalama $\%38.1 \pm 16.04$ olan oran eğitim sonrası ortalama $\%39.1 \pm 4.03$ olarak değişmiş, bu değişim anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$).
35. Sporcuların eğitim öncesi ve eğitim sonrası ortalama fruktoz alımları sırasıyla 21.2 ± 13.89 g ve 12.9 ± 6.29 g olarak hesaplanmıştır. Ortalama fruktoz alım miktarları arasındaki fark önemli olarak saptanmıştır ($p < 0.05$). Voleybolcuların ortalama sükroz alımları eğitim öncesi 76.0 ± 50.86 g, eğitim sonrası ise 52.6 ± 33.32 g olarak saptanmış, iki değer arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).
36. Posa alım ortalamaları eğitim öncesi 40.2 ± 27.43 g, eğitim sonrası 45.4 ± 30.36 g olan sporcuların, eğitim öncesi ve sonrası ortalama posa alım miktarları arasında önemli bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).
37. Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi doymuş yağ asitlerinden alımları 59.2 ± 41.70 g, eğitim sonrası 58.1 ± 21.01 g olarak saptanmış ve iki değer arasındaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).
38. Tekli doymamış yağ asitlerinden alım ortalamaları eğitim öncesi 39.7 ± 14.58 g olarak hesaplanırken, eğitim sonrası 43.3 ± 11.17 g olarak hesaplanmış ve iki değer arasındaki fark önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).

39. Aynı şekilde çoklu doymamış yağ asitlerinden alım ortalamaları eğitim öncesi 21.0 ± 11.42 g, eğitim sonrası 24.0 ± 6.73 g olan sporcuların, eğitim öncesi ve sonrası değerleri arasında önemli bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$).
40. Sporcuların eğitim öncesi ve sonrası ortalama kolesterol alımları incelendiğinde sırasıyla 428.1 ± 329.94 mg. ile 728.2 ± 215.10 mg olan miktarlar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).
41. Voleybolcuların ortalama n-3 alım miktarları eğitim öncesi ve eğitim sonrası 4.8 g olarak hesaplanmış ve önemli bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).
42. Aynı şekilde sporcuların ortalama n-6 alım miktarı eğitim öncesi ve sonrası sırasıyla 16.1 ± 10.32 g ile 16.6 ± 5.82 g olarak hesaplanmış ve aradaki fark anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$).
43. Adölesan voleybolcuların eğitim öncesi ve sonrası B₂ vitamini, niasin ve B₁₂ vitamini alımlarında anlamlı değişiklikler olmuştur ($p < 0.05$). A vitamini, B₁, B₆, folik asit, C vitamini ve E vitamini alımlarında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p > 0.05$).
44. Sporcuların kalsiyum, fosfor, potasyum, sodyum, demir, çinko, magnezyum, mangan, iyot ve bakır minerallerini alımlarında eğitim sonrası, eğitim öncesine göre anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p > 0.05$).
45. Voleybolcuların eğitim öncesi ve sonrası ekmek ve tahıl grubu ile meyve ve sebze grubundan tükettikleri besinlerin miktarları karşılaştırıldığında, aradaki fark anlamlı bulunmamıştır. Bunun aksine süt ve süt ürünleri grubu ile et, balık, tavuk ve kurubaklagil grubundan tükettikleri besinlerin eğitim sonrası, eğitim öncesi tüketim miktarlarına göre anlamlı değişiklikler olmuştur ($p < 0.05$).
46. Adölesan voleybolcuların ortalama su tüketimleri eğitim öncesi 1769 ± 897.23 ml, eğitim sonrası 2369.2 ± 534.58 ml olarak hesaplanmış, iki değer arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p = 0.001$). Ortalama toplam sıvı alımları ise eğitim öncesi ve eğitim sonrası sırasıyla 2504.3 ± 1046.13 ml ile 2809.5 ± 488.45 ml olarak saptanmış, iki değer arasında ise önemli bir fark saptanmamıştır.

47. Çalışmaya katılan adölesan sporcular TÜBER referans değerlerine göre eğitim öncesi ekmek ve tahıl grubu alımı ihtiyacın %89,38'ini karşılarken eğitim sonrası %97,54'ünü, eğitim öncesi süt ve süt ürünleri grubu alımı ihtiyacın %87,10'unu karşılarken eğitim sonrası %143,5'ini, eğitim öncesi meyve ve sebze grubu alımı ihtiyacın %89,48'ini karşılarken eğitim sonrası %72.86'sını ve eğitim öncesi et, balık, yumurta ve kurubaklagil grubu alımı ihtiyacın %93,94'ünü karşılarken eğitim sonrası %122,65'ini karşıladığı saptanmıştır.
48. Sporcuların enerji alımları eğitim öncesi DRI referans değerini %96.0 oranında karşılarken, eğitim sonrası bu oran %97.3'e çıkmıştır.
49. Adölesan voleybolcuların CHO'dan gelen enerji oranları TÜBER ve DRI referans değerlerinin eğitim öncesi %85.45 oranında karşılarken, eğitim sonrası %76.8 oranında karşıladığı bulunmuştur. CHO alım miktarları ise TÜBER ve DRI referans değerlerini eğitim öncesi %263.1 oranında, eğitim sonrası ise %242.7 oranında karşıladığı saptanmıştır.
50. Voleybolcuların proteinden gelen enerji oranları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %102.2, DRI referans değerini ise %76.5 oranında karşılarken, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %125.6, DRI referans değerini ise %94.2 oranında karşıladığı belirlenmiştir. Protein alım miktarları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %167.9, DRI referans değerini %207.7 oranında karşılarken, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %211.6 oranında, DRI referans değerini ise %261.8 oranında karşıladığı saptanmıştır.
51. Yağdan gelen enerji oranı eğitim öncesi TÜBER ve DRI referans değerlerini %127 oranında, eğitim sonrası ise %130.2 oranında karşıladığı bulunmuştur.
52. Voleybolcuların n-3 alım miktarları incelendiğinde, TÜBER ve DRI referans değerlerini eğitim öncesi %300.6 oranında, eğitim sonrası ise %298.7 oranında karşıladığı saptanmıştır. n-6 alım miktarlarının ise TÜBER ve DRI referans değerlerini eğitim öncesi %103.1 oranında karşılarken, eğitim sonrası %103.5 oranında karşıladığı bulunmuştur.
53. Adölesan voleybolcuların posa alım miktarları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %191.7 oranında, DRI referans değerini %105.9 oranında karşılarken, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %216.4 oranında, DRI referans değerini ise %119.6 oranında karşıladığı saptanmıştır.

54. A vitamini alım miktarları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %269.4 oranında, DRI referans değerini ise %224.5 oranında karşıladığı görülürken, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %245.4 oranında, DRI referans değerini ise %204.5 oranında karşıladığı bulunmuştur.
55. Sporcuların B₁ vitamini alım miktarları TÜBER ve DRI referans değerlerini eğitim öncesi %95.8 oranında karşılarken, eğitim sonrası %107.5 oranında karşıladığı bulunmuştur.
56. B₂ vitamini alımları ise TÜBER ve DRI referans değerlerini eğitim öncesi %176.9 oranında, eğitim sonrası ise %222.3 oranında karşıladığı saptanmıştır.
57. Adölesan voleybolcuların niasin alımları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %291.0 oranında, DRI referans değerini ise %121.9 oranında karşılarken, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %347.5 oranında, DRI referans değerini ise %145.5 oranında karşıladığı saptanmıştır.
58. B₆ vitamini alımları TÜBER ve DRI referans değerlerini eğitim öncesi %157.7 oranında karşılarken, eğitim sonrası %163.8 oranında karşıladığı görülmüştür.
59. Sporcuların B₁₂ alımları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %206.5 oranında, DRI referans değerini ise %344.1 oranında karşılarken, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %276.8 oranında, DRI referans değerini ise %461.3 oranında karşıladığı bulunmuştur.
60. Voleybolcuların folik asit alımları incelendiğinde eğitim öncesi TÜBER referans değerini %104.6 oranında, DRI referans değerini ise %86.35 oranında karşıladığı, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %125.8 oranında karşıladığı, DRI referans değerini ise %103.8 oranında karşıladığı saptanmıştır.
61. C vitamini alımları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %152.8 oranında, DRI referans değerini %203.7 oranında karşılarken, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %114.6, DRI referans değerini ise %152.8 oranında karşıladığı görülmüştür.
62. Adölesan voleybolcuların E vitamini alım miktarları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %109.1 oranında, DRI referans değerini ise %94.6 oranında karşılarken, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %116.5 oranında, DRI referans değerini ise %101 oranında karşıladığı bulunmuştur.

63. Sporcuların kalsiyum alım miktarları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %144.3 oranında, DRI referans değerini ise %119.3 oranında karşıladığı, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %171.1 oranında, DRI referans değerini ise 141.5 oranında karşıladığı saptanmıştır.
64. Forfor alımları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %308.4 oranında, DRI referans değerini %157.6 oranında karşılarlarken, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %371.8 oranında, DRI referans değerini ise %190.4 oranında karşıladığı bulunmuştur.
65. Voleybolcuların potasyum alım miktarları DRI referans değerini eğitim öncesi %86.38 oranında karşılarlarken, eğitim sonrası %91.25 oranında karşıladığı saptanmıştır.
66. Çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların sodyum alımları incelendiğinde TÜBER ve DRI referans değerlerini eğitim öncesi %287.2 oranında karşılarlarken, eğitim sonrası %253.9 oranında karşıladığı bulunmuştur.
67. Demir alım miktarları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %287.2 oranında, DRI referans değerini %200.3 oranında karşılarlarken, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %200.27 oranında, DRI referans değerini ise %220.3 oranında karşıladığı görölmüştür.
68. Sporcuların çinko alım miktarları incelendiğinde eğitim öncesi TÜBER referans değerini %136.3 oranında, DRI referans değerini %176 oranında karşıladığı, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %137.9 oranında, DRI referans değerini ise %178 oranında karşıladığı saptanmıştır.
69. Magnezyum alımları incelendiğinde eğitim öncesi TÜBER referans değerini %165.6 oranında, DRI referans değerini %131.2 oranında karşıladığı, eğitim sonrası ise TÜBER referans değerini %175.4 oranında, DRI referans değerini ise %139.0 oranında karşıladığı bulunmuştur.
70. Adölesan voleybolcuların manganez alım miktarları incelendiğinde eğitim öncesi TÜBER referans değerini %195.3 oranında, DRI referans değerini %266.4 oranında karşıladığı, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %194.3 oranında, DRI referans değerini ise %265 oranında karşıladığı saptanmıştır.

71. Sporcuları iyot alımları incelendiğinde eğitim öncesi TÜBER referans değerini %167.1 oranında, DRI referans değerini %144.8 oranında karşıladığı, eğitim sonrası TÜBER referans değerini ise %150.2 oranında, DRI referans değerini ise %130.2 oranında karşıladığı görülmüştür.
72. Bakır alım miktarları eğitim öncesi TÜBER referans değerini %291.5 oranında, DRI referans değerini %425.8 oranında karşıladığı, eğitim sonrası TÜBER referans değerini %300 oranında, DRI referans değerini ise %438.2 oranında karşıladığı bulunmuştur.
73. Çalışmaya katılan adölesan voleybolcuların besin desteği kullanma durumları incelendiğinde %53.8'sinin (n=7) besin desteği kullandığı saptanırken. %46.2'sinin (n=6) herhangi bir besin desteği kullanmadığı görülmektedir. Besin desteği kullanan adölesan sporcuların tümünün (n=7) whey protein ve BCAA. birer kişinin ise karnitin ve vitamin desteği kullandığı saptanmıştır. Adölesan sporcuların %18.2'sinin (n=2) kas kütlesini artırmak. %36.4 (n=4) kas gücünü artırmak. %27.3'ünün performansı artırmak. %9.1 (n=1) diğer etkilerden dolayı ve %9.1'inin (n=1) zayıflamak amacıyla besin desteği kullandığı görülmüştür.
74. Çalışmaya katılan adölesan sporcuların %7.7'si (n=1) önceden beslenme eğitimi aldığını belirtirken, %92.3'ü (n=12) ise daha önce beslenme eğitimi almadıklarını belirtmiştir.
75. Çalışmaya katılan sporculara verilen 4 haftalık, haftada 1 saatlik beslenme eğitimden sonra beslenme bilgi düzeylerinin anlamlı olarak arttığı saptanmıştır (p<0.05).

6.2. Öneriler

Sporcular beslenme alışkanlıklarını değiştirerek sportif performans ve başarılarını etkileyebilmektedir. Sporcuların beslenme alışkanlıklarına doğru bir şekilde müdahalede bulunabilmeleri için ise doğru ve bilime dayalı bilgilere ulaşabilmeleri şarttır. Bu bilgileri ise en yetkili kişiler olan diyetisyenlerden almaları gerekmektedir.

Özellikle adölesan dönemdeki sporcuların, hem sportif başarılarını hem de büyüme gelişme süreçlerini sağlıklı bir şekilde devam ettirebilmeleri için sıvı, makro ve mikro besin öğeleri ile besin gruplarından yeterli miktarda ve uygun zamanlarda almaları gerekmektedir. Çocukluk ve adölesan dönemde gelişen besin seçimleri yetişkinlik dönemindeki besin seçimlerinin temelini oluşturmaktadır. Besin seçimlerinin ileriki yaşlarında da sağlıklı bir biçimde devam edebilmesi için bu özellikle çocuk ve adölesan bireylere beslenme ile ilgili eğitimlerin sürekli bir şekilde verilmesi gerekmektedir.

Dünyada birçok önde gelen voleybol kulüpleri, bünyesinde birden fazla diyetisyen barındırarak sporculara uygun beslenme stratejileri ve eğitimleri verilmesini sağlamaktadır. Türkiye’de çoğu voleybol kulübünün sağlık ekibinde diyetisyen yer almamaktadır. Voleybol kulüplerine diyetisyen alımının yapılması ulusal ve uluslararası alanlarda daha çok başarı elde edilmesine olanak sağlayacaktır.

Sporcuların çocukluk çağından başlayarak periyodik bir şekilde beslenme eğitimi almaları, alt yapıdan yetişen sporcuların doğru sıvı tüketimi ile beslenme alışkanlıkları kazanmalarına ve sportif başarısı yüksek sporcular olarak yetişmelerine olanak sağlayacaktır.

7. KAYNAKLAR

1. Baltacı G, Ersoy G, Karaağaoğlu N, Derman O, Kanbur N. Ergenlerde Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Yaşam, İkinci Basım, Ankara, Reklam Kurdu Ajansı Org. Tan. Tas. Rek. San. Tic. Ltd. Şti. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 730, 2012.
2. World Health Organization, Adolescent Health, Erişim: (http://www.who.int/topics/adolescent_health/en/). Erişim tarihi: 07/07/2017.
3. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Obezite Diyetabet ve Metabolik Hastalıklar Dairesi Başkanlığı, Adölesan (Ergenik) Çağı Çocuklarda Beslenme. Erişim : (<http://beslenme.gov.tr/index.php?lang=tr&page=114>). Erişim tarihi: 07/07/2017.
4. Demir H, Adölesan Beslenmesi. J Curr Pediatr 2008; 6.
5. Ersoy G, Hasbay A. Sporcu Beslenmesi, Birinci Basım, Ankara, Klasmat Matbaacılık, Sağlık Bakanlığı Yayın No:726, 2008.
6. Özdemir G. Spor Dallarına Göre Beslenme. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 8(1):1-6, 2010.
7. Şaka Ş. Sporcu Beslenmesi. Klinik Gelişim, 22(1), 2009.
8. Purcell Lk. Canadian Paediatric Society, Paediatric Sports and Exercise Medicine Section. Sport Nutrition For Young Athletes. Paediatr Child Health. 18(2):200-202, 2013.
9. Hoch Az, Goossen K, Kretschmer T. Nutritional Requirements Of The Child And Teenage Athlete. Phys Med Rehabil Clin N Am, 19(2):373-98, 2008.
10. Meyer F, O'connor, H, Shirreffs Sm. International Association Of Athletics Federations. Nutrition For The Young Athlete. J Sports Sci, 25(1):73-82, 2007.
11. American Academy of Pediatrics, Committee on Nutrition And The Council on Sports Medicine and Fitness, Sports Drinks And Energy Drinks For Children And Adolescents: Are They Appropriate? Pediatrics, 127(6):1182-9, 2011.
12. Unnithan Vb, Goulopoulou S. Nutrition For The Pediatric Athlete. Curr Sports Med Rep, 3(4):206-11, 2004.

13. Demirkan E, Koz M, Kutlu M. Sporcularında Dehidrasyonun Performans Üzerine Etkileri ve Vücut Hidrasyon Düzeyinin İzlenmesi, Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 8(3):81-92, 2010.
14. Kutluay Merdol T, Beslenme Eğitimi Ve Danışmanlığı, Sağlık Bakanlığı Yayın No: 726, Ankara, Klasmat Matbaacılık, 2012.
15. Meiklejohn S, Ryan L, Palerma C. A Systematic Review Of The Impact Of Multi-Strategy Nutrition Education Programs On Health And Nutrition Of Adolescents Journal Of Nutrition Education And Behavior, 48:631-646, 2016.
16. Lua PL, Elena WDWP. The Impact of Nutrition Education Interventions on the Dietary Habits of Collage Students in Developed Nations: A Brief Review, Malays J Med Sci, 19(1):4-14, 2012.
17. Insel P, Turner RE, Ross D. Nutrition, Second edition, Canada Jones and Bartlett Publishers, pp. 317, 2004.
18. Deakin V, Kerr D, Boushey C. Measuring nutritional status of athletes: clinical and research perspectives. (Burke L, Deakin V), Clinical Sports Nutrition, 5th ed. North Ryde, Australia: McGraw-Hill, 27-53, 2015.
19. Manore M, Thompson J. Energy requirements of the athlete: assessment and evidence of energy efficiency (Burke L, Deakin V), Clinical Sports Nutrition. 5th ed. Sydney, Australia: McGraw-Hill, 114-1394, 2015.
20. Erkan T. Ergenlerde Beslenme, Türk Ped Arş, 46 Özel Sayı, 49-53, 2011
21. Baysal A. Beslenme, 13. Baskı, Ankara, Hatipoğlu Yayınları, 2011.
22. Türkiye Beslenme Rehberi TÜBER 2015, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, Ankara, 2016.
23. National Institutes of Health Office of Dietary Supplements, Nutrient Recommendations: Dietary Reference Intakes (DRI), Erişim (https://ods.od.nih.gov/Health_Information/Dietary_Reference_Intakes.aspx), Erişim tarihi: 07/07/2017.

24. Dietitians of Canada, Nutrition and Athletic Performance Position of Dietitians of Canada, the Academy of Nutrition and Dietetics and the American Collage of Sport Medicine. Erişim (<https://www.dietitians.ca/Downloads/Public/noap-position-paper.aspx>), Erişim tarihi: 08/07/2017.
25. Cunningham JJ. A reanalysis of the factors influencing basal metabolic rate in normal adults, *The American journal of Clinical Nutrition*, 33(11):2372-2374, 1980
26. Roza AM, Shizgal HM. The Harris Benedict equation reevaluated: resting energy requirements and the body cell mass, *Am J Clin Nutr*, 40(1):168-182, 1984
27. Loucks AB. Energy balance and energy availability. (Maughan RJ) *Sports Nutrition, The Encyclopaedia of Sports Medicine, an IOC Medical Commission Publication 72-87*, West Sussex, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2013.
28. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakóltesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi, Yenilenmiş 1. Baskı, Ankara, Merdiven Reklam Tanıtım, 2015.
29. Spriet LL. New insights into the interaction of carbohydrate and fat metabolism during exercise. *Sports Med*, 44(Suppl 1):87-96. 2014.
30. Cole M, Coleman D, Hopker J, Wiles J. Improved gross efficiency during long duration submaximal cycling following a short-term high carbohydrate diet. *Int J Sports Med*, 35(3):265-269, 2014.
31. Philp A, Hargreaves M, Baar K. More than a store: regulatory roles for glycogen in skeletal muscle adaptation to exercise. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 302(11):E1343-1351, 2012.
32. Bartlett JD, Hawley JA, Morton JP. Carbohydrate availability and exercise training adaptation: Too much of a good thing? *Eur J Sport Sci*, 15(1):3-12, 2015
33. Stellingwerff T. Contemporary nutrition approaches to optimize elite marathon performance. *Int J Sports Physiol Perform*, 8(5):573-578, 2013.

34. Lee JM, Kim Y, Welk GJ. Validity of consumerbased physical activity monitors. *Med Sci Sports Exerc.* 46(9):1840-1848, 2014.
35. Burke LM, Hawley JA, Wong SH, Jeukendrup AE. Carbohydrates for training and competition. *J Sports Scis.* 29(Suppl 1):S17-S27, 2011.
36. Cox GR, Clark SA, Cox AJ, et al. Daily training with high carbohydrate availability increases exogenous carbohydrate oxidation during endurance cycling. *J Appl Physiol.* 109(1):126-134, 2010.
37. Miller BF, Olesen JL, Hansen M, et al. Coordinated collagen and muscle protein synthesis in human patella tendon and quadriceps muscle after exercise. *J Physiol.* 567(Pt 3):1021-1033, 2005.
38. Babraj J, Cuthbertson DJ, Rickhuss P, et al. Sequential extracts of human bone show differing collagen synthetic rates. *Biochem Soc Transact.* 30(2):61-65, 2002.
39. Churchward-Venne TA, Burd NA, Mitchell CJ, et al. Supplementation of a suboptimal protein dose with leucine or essential amino acids: effects on myofibrillar protein synthesis at rest and following resistance exercise in men. *J Physiol.*;590(11):2751-2765, 2012.
40. Burd NA, West DW, Moore DR, et al. Enhanced amino acid sensitivity of myofibrillar protein synthesis persists for up to 24 h after resistance exercise in young men. *J Nutr.* 141(4):568- 573, 2011.
41. Phillips SM, Van Loon LJ. Dietary protein for athletes: from requirements to optimum adaptation. *J Sports Sci.* 29(Suppl 1):S29- S38, 2011.
42. Phillips SM. Dietary protein requirements and adaptive advantages in athletes. *Br J Nutr.* 108(Suppl 2):S158-S167, 2012.
43. World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations, United Nations University. Joint WHOFAOUNUEC. Protein and amino acid requirements in human nutrition. World Health Organization Technical Report Series. Geneva, Switzerland, World Health Organization; (935):1-265, 2007.
44. Mettler S, Mitchell N, Tipton KD. Increased protein intake reduces lean body mass loss during weight loss in athletes. *Med Sci Sports Exerc.* 42(2):326-337, 2010.

45. Rodriguez NR, Vislocky LM, Gaine PC. Dietary protein, endurance exercise, and human skeletal-muscle protein turnover. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 10(1):40-45, 2007.
46. Wall BT, Morton JP, van Loon LJ. Strategies to maintain skeletal muscle mass in the injured athlete: nutritional considerations and exercise mimetics. *Eur J Sport Sci.* 15(1):53-62, 2015
47. Beelen M, Burke LM, Gibala MJ et al. Nutritional Strategies to promote postexercise recovery. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 20(6):515-32, 2010.
48. Moore DR, Robinson MJ, Fry JL, et al. Ingested protein dose response of muscle and albumin protein synthesis after resistance exercise in young men. *Am J C Nutr.* 89(1):161-168, 2009.
49. Areta JL, Burke LM, Ross ML, et al. Timing and distribution of protein ingestion during prolonged recovery from resistance exercise alters myofibrillar protein synthesis. *J Physiol.* 591(Pt 9):2319-2331, 2013.
50. Schoenfeld BJ, Ratamess NA, Peterson MD, Contreras B, Sonmez GT, Alvar BA. Effects of different volume-equated resistance training loading strategies on muscular adaptations in well-trained men. *J Strength Condition Res.* 28(10):2909-2918, 2014.
51. Josse AR, Tang JE, Tarnopolsky MA, Phillips SM. Body composition and strength changes in women with milk and resistance exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 42(6):1122-1130, 2010.
52. Moore DR, Phillips SM, Slater G. Protein, *Clinical Sports Nutrition.* (Deakin V, Burke L) 5th edition, Sydney, McGraw-Hill Education 94-113, 2015.
53. Tipton KD, Elliott TA, Cree MG, Aarsland AA, Sanford AP, Wolfe RR. Stimulation of net muscle protein synthesis by whey protein ingestion before and after exercise. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 292(1):71-76, 2007
54. Hartman JW, Tang JE, Wilkinson SB, et al. Consumption of fat-free fluid milk after resistance exercise promotes greater lean mass accretion than does consumption of soy or carbohydrate in young, novice, male weightlifters. *Am J Clin Nutr.* 86(2):373-381, 2007.

55. Atkinson SA, Tarnopolsky MA, Phillips SM. Increased consumption of dairy foods and protein during diet- and exercise-induced weight loss promotes fat mass loss and lean mass gain in overweight and obese premenopausal women. *J Nutr.* 141(9):1626-1634, 2011.
56. Pennings B, Boirie Y, Senden JM, Gijsen AP, Kuipers H, van Loon LJ. Whey protein stimulates postprandial muscle protein accretion more effectively than do casein and casein hydrolysate in older men. *Am J Clin Nutr.* 93(5):997-1005, 2011.
57. Office of Disease Prevention and Health Promotion, 2015-2020 Dietary Guidelines for Americans, Erişim: (<https://health.gov/dietaryguidelines/2015/>) Erişim tarihi: 08/07/2017
58. Government of Canada, Eating Well with Canada's Food Guide – A Resource for Educators and Communicators. Erişim (<https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/reports-publications/eating-well-canada-food-guide-resource-educators-communicators-2007.html>) Erişim tarihi: 08/07/2017
59. Phinney SD, Bistrian BR, Evans WJ, Gervino E, Blackburn GL. The human metabolic response to chronic ketosis without caloric restriction: preservation of submaximal exercise capability with reduced carbohydrate oxidation. *Metab Clin Experiment.* 32(8):769-776, 1983.
60. Volek JS, Noakes T, Phinney SD. Rethinking fat as a fuel for endurance exercise. *Eur J Sport Sci.* 1-8, 2014.
61. The National Academies of Sciences Engineering Medicine, Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Erişim (<https://www.nap.edu/read/10490/chapter/1>) Erişim tarihi: 08/07/2017.
62. Kreider RB, Wilborn CD, Taylor L et al. ISSN Exercise and Sport Nutrition Review: Research and Recommendations, *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 7:7, 2010.
63. Wessling-Resnick M. Iron. *Modern Nutrition in Health and Disease.* (Ross AC, Caballero B, Cousins RJ, Tucker KL, Ziegler RG, eds) 11th ed. Baltimore, Lippincott Williams & Wilkins, 176-88, 2014.

64. Aggett PJ. Iron. Present Knowledge in Nutrition. (Erdman JW, Macdonald IA, Zeisel SH, eds), 10th ed, Washington, Wiley-Blackwell, 506-20, 2012
65. Murray-Kolbe LE, Beard J. Iron. Encyclopedia of Dietary Supplements. (Coates PM, Betz JM, Blackman MR, et al., eds) 2nd ed. London and New York: Informa Healthcare. 432-8, 2010
66. Lukaski HC. Vitamin and mineral status: effects on physical performance. *Nutrition* 20(7- 8):632-644, 2004.
67. Haymes E. Iron. Sports Nutrition: Vitamins and Trace Elements (Driskell J, Wolinsky I, eds) New York, CRC/Taylor & Francis. 203- 216, 2006.
68. Beard J, Tobin B. Iron status and exercise. *Am J Clin Nutr* 72(2 Suppl):594S-597S, 2000.
69. Volpe SL, Bland E. Vitamins, Minerals, and Exercise. Sports Nutrition: A Practice Manual for Professionals. (Rosenbloom CA, Coleman EJ, eds) 5th ed. Chicago, Academy of Nutrition and Dietetics. 75-105, 2012
70. McClung JP, Karl JP, Cable SJ, et al. Randomized, double-blind, placebo-controlled trial of iron supplementation in female soldiers during military training: effects on iron status, physical performance, and mood. *Am J Clin Nutr* 90(1):124-131, 2009.
71. DellaValle DM. Iron supplementation for female athletes: effects on iron status and performance outcomes. *Curr Sports Med Rep* 12(4):234-239, 2013.
72. Cowell BS, Rosenbloom CA, Skinner R, Summers SH. Policies on screening female athletes for iron deficiency in NCAA division I-A institutions. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 13(3):277-285, 2003.
73. Peeling P, Dawson B, Goodman C, Landers G, Trinder D. Athletic induced iron deficiency: new insights into the role of inflammation, cytokines and hormones. *European Journal of Applied Physiology* 103(4):381-391, 2008.
74. Sim M, Dawson B, Landers G, Trinder D, Peeling P. Iron regulation in athletes: exploring the menstrual cycle and effects of different exercise modalities on hepcidin production. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 24(2):177-187, 2014.

75. National Institutes of Health Office of Dietary Supplements, Iron. Erişim (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iron-HealthProfessional/#en2>) Erişim tarihi: 09/07/2017.
76. Hurrell R, Egli I. Iron bioavailability and dietary reference values. *Am J Clin Nutr* 91:1461S-7S, 2010.
77. Burden RJ, Morton K, Richards T et al. Is iron treatment beneficial in, iron-deficient but non-anaemic (IDNA) endurance athletes? A systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* 49(21):1389-97, 2015
78. Nickols-Richardson SM, Beiseigel JM, Gwazdauskas FC. Eating restraint is negatively associated with biomarkers of bone turnover but not measurements of bone mineral density in young women. *J Am Diet Assoc* 106(7):1095-1101 2006.
79. Nattiv A, Loucks AB, Manore MM, et al. American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. *Med Sci Sports Exerc* 39(10):1867-1882, 2007.
80. Mountjoy M, Sundgot-Borgen J, Burke L, et al. The IOC consensus statement: beyond the Female Athlete Triad--Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). *Br J Sports Med* 48(7):491-497, 2014.
81. Samur G. Vitaminler Mineraller ve Sağlığımız, Birinci Basım, Ankara, Klasmat Matbaacılık, Sağlık Bakanlığı Yayın No: 727, 2008
82. Pojednic RM, Ceglia L. The emerging biomolecular role of vitamin D in skeletal muscle. *Exerc Sport Sci Rev* 42(2):76-81, 2014
83. Sinha A, Hollingsworth KG, Ball S, Cheetham T. Improving the vitamin D status of vitamin D deficient adults is associated with improved mitochondrial oxidative function in skeletal muscle. *J Clin Endocrinol Metab* 98(3): E509-513, 2013.
84. Ruohola JP, Laaksi I, Ylikomi T, et al. Association between serum 25(OH)D concentrations and bone stress fractures in Finnish young men. *J Bone Mineral Res* 21(9):1483-1488, 2006.
85. Larson-Meyer DE, Willis KS. Vitamin D and athletes. *Curr Sports Med Rep* 9(4):220- 226, 2010.

86. Cannell JJ, Hollis BW, Sorenson MB, Taft TN, Anderson JJ. Athletic performance and vitamin D. *Med Sci Sports Exerc* 41(5):1102-1110, 2009.
87. Halliday TM, Peterson NJ, Thomas JJ, Kleppinger K, Hollis BW, Larson-Meyer DE. Vitamin D status relative to diet, lifestyle, injury, and illness in college athletes. *Med Sci Sports Exerc* 43(2):335-343, 2011.
88. Lewis RM, Redzic M, Thomas DT. The effects of season-long vitamin d supplementation on collegiate swimmers and divers. *Int J Sports Nutr Exerc Metab* 23(5):431-440, 2013.
89. Moyad MA. Vitamin D: A Rapid Review. *Dermatology Nursing*. 21(1), 2009.
90. Peternelj TT, Coombes JS. Antioxidant supplementation during exercise training: beneficial or detrimental? *Sports Med* 41(12):1043-1069, 2011.
91. Watson TA, MacDonald-Wicks LK, Garg ML. Oxidative stress and antioxidants in athletes undertaking regular exercise training. *Int J Sports Nutr Exerc Metab* 15(2):131- 146, 2005.
92. McDowell LR, Wikinson N, Madisan R et al. Vitamin and minerals functioning as antioxidants with supplementation considerations, Erişim (<http://dairy.ifas.ufl.edu/rns/2007/McDowell.pdf>) Erişim tarihi: 09/07/2017
93. Rosenbloom CA, Coleman EJ, Sport Nutrition A Practice Manual for Professionals, 5th Edition, Academy of Nutrition and Dietetics, 2013
94. Popkin BM, D'anci, KE, Rosenberg IH, Water, Hydration and Health, *Nutr Rev* 68(8): 439–458, 2010.
95. Aksoy M. Ansiklopedik Beslenme Diyet ve Gıda Sözlüğü, 1. Baskı, Türkiye, Hatiboğlu yayınevi, 2007.
96. American College of Sports Medicine, Sawka MN, Burke LM, Eichner ER et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc* 39(2):377-390, 2007.
97. Shirreffs SM, Sawka MN. Fluid and electrolyte needs for training, competition, and recovery. *J Sports Sci* 29(Suppl 1):S39-S46, 2011.
98. Kenefick RW, Cheuvront SN. Hydration for recreational sport and physical activity. *Nutrition Reviews* 70(Suppl 2):S137- S142, 2012.

99. American College of Sports Medicine, Armstrong LE, Casa DJ, Millard-Stafford M et al. American College of Sports Medicine position stand. Exertional heat illness during training and competition. *Med Sci Sports Exerc* 39(3):556-572, 2007.
100. Goulet ED. Dehydration and endurance performance in competitive athletes. *Nutr Rev* 70(Suppl 2):S132-S136, 2012.
101. Mountjoy M, Alonso JM, Bergeron MF, et al. Hyperthermic-related challenges in aquatics, athletics, football, tennis and triathlon. *Br J Sports Med* 46(11):800-804, 2012.
102. Koehle MS, Cheng I, Sporer B. Canadian Academy of Sport and Exercise Medicine position statement: athletes at high altitude. *Clin J Sports Med*. 24(2):120-127, 2014.
103. Garth AK, Burke LM. What do athletes drink during competitive sporting activities? *Sports Med* 43(7):539-564, 2013.
104. Kürkçü R, Can S, Durukan E. Farklı Branşlardaki Üniversiteli Sporcuların Ergojenik Yardımcılar Konusundaki Bilgi ve Yararlanma Düzeylerinin Araştırılması. *e-Journal of New World Sciences Academy* 4(3):198-209, 2009.
105. Braun H, Koehler K, Geyer H, Kleiner J, Mester J, Schanzer W. Dietary supplement use among elite young German athletes. *Int J Sports Nutr Exerc Metab*. 19(1):97-109, 2009.
106. Maughan RJ. Risks and rewards of dietary supplement use by athletes. *Sports Nutrition, The Encyclopaedia of Sports Medicine* (Maughan RJ, ed). 1st Edition West Sussex, UK: John Wiley & Sons Ltd.; 2014.
107. Hoffman JR, Falvo MJ. Protein- Which is Best. *J Sports Sci Med* 3(3): 118–130, 2004.
108. Negro M, Giardina S, Marzani B, Marzatico F: Branched-chain amino acid supplementation does not enhance athletic performance but affects muscle recovery and the immune system. *J Sports Med Phys Fitness* 48:347-51, 2008.
109. Karakuş M. Sporcularda Ergojenik Destek. *Spor Hekimliği Dergisi* 49(4):155-167, 2014.

110. Ra SG, Miyazaki T, Ishikura K et al. Combined Effect of Branched-chain Amino Acids and Taurine Supplementation on Delayed onset Muscle Soreness and Muscle Damage in High Intensity Eccentric Exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 10:51, 2013.
111. Dudgeon WD, Kelley EP, Scheet TP. In a single-blind, matched group design: branched-chain amino acid supplementation and resistance training maintains lean body mass during a caloric restricted diet. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 13:1, 2016.
112. Howatson G, Hoad M, Goodall S et al. Exercise-induced muscle damage is reduced in resistance-trained males by branched chain amino acids: a randomized, double-blind, placebo controlled study. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 9:20, 2012.
113. Liddle DG, Connor DJ. Nutritional supplements and ergogenic AIDS. *Prim Care*. 40(2):487-505, 2013.
114. Rawson ES, Volek JS. The effects of creatine supplementation and resistance training on muscle strength and weight-lifting performance. *J Strength Cond Res* 17:822–31, 2002.
115. Terjung RL, Clarkson P, Eichner RE, et al. The American College of Sports Medicine roundtable: the physiologic and health effects of oral creatine supplementation. *Med Sci Sports Exerc* 32:706–17, 2000.
116. Graham TE. Caffeine and exercise: metabolism, endurance and performance. *Sports Med* 31:785–807, 2001.
117. Stear SJ, Castell LM, Burke LM, et al. BJSM reviews: A–Z of nutritional supplements: dietary supplements, sports nutrition foods and ergogenic aids for health and performance. *Br J Sports Med* 44:297–8, 2010.
118. Bremer, J. Carnitine: Metabolism and functions. *Physiol Rev* 63: 1420–1480, 1983.
119. Rubin, MR, Volek, JS, Gomez, AL, Ratamess, NA, French, DN, Sharman, MJ, and Kraemer, WJ. Safety measures of L-carnitine L-tartrate supplementation in healthy men. *J Strength Cond Res* 15: 486–490, 2001.
120. Rebouche, CJ. Carnitine function and requirements during the life cycle. *FASEB J* 6: 3379–3386, 1992.

121. Gamze EO, Nevin AG. The Effect of Acute L-Carnitine Supplementation on Endurance Performance of Athletes, *Journal of Strength and Conditioning Research* 28(2):514–519, 2014.
122. Smith WA, Fry AC, Tschume LC, Bloomer RJ: Effect of glycine propionyl-L-carnitine on aerobic and anaerobic exercise performance. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 18 (1): 19-36, 2008.
123. Williams MH. *The Ergogenic Edge: Pushing the Limits of Sports Performance*, United States of America, Versa Press, 1998
124. Fasina YO, Bowers JB, Hess JB, McKee SR. Effect of dietary glutamine supplementation on Salmonella colonization in the ceca of young broiler chicks. *Poult Sci* 89:1042-1048, 2010.
125. Hosseini MK, Roohi BN, Effect of Glutamine and Maltodekstrin Acute Supplementation on Anaerobic Power, *Asian J Sports Med* 4(2): 131–136, 2013.
126. Agostini F, Biolo G. Effect of physical activity on glutamine metabolism. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 13:58-64, 2010.
127. Koo GH, Woo J, Kang S et al. Effects of Supplementation with BCAA and L-glutamine on Blood Fatigue Factors and Cytokines in Juvenile Athletes Submitted to Maximal Intensity Rowing Performance, *J Phys Ther Sci* 26(8): 1241–1246, 20114.
128. Kurban S, Mehmetoğlu İ. Konjuge Linoleik Asit Metabolizması ve Fizyolojik Etkileri, *Türk Klinik Biyokimya Derg* 4(2): 89-100, 2006.
129. Pariza MW, Park Y, Cook ME: Mechanisms of action of conjugated linoleic acid: evidence and speculation. *Proc Soc Exp Biol Med* 223(1):8-13, 2000.
130. Park Y, Albright KJ, Storkson JM, Liu W, Cook ME, Pariza MW: Changes in body composition in mice during feeding and withdrawal of conjugated linoleic acid. *Lipids* 34 (3): 243-8, 1999.
131. Chen SC, Lin YH, Huang HP et al. Effect of conjugated linoleic acid supplementation on weight loss and body fat composition in a Chinese population. *Nutrition* 28(5):559-65, 2012.

132. Litt A. Fuel for Young Athletes Essential foods and Fluids for Future Champions, United States of America, Windsor: Human Kinetics, 2004.
133. Spronk I, Kullen C, Burdon C et al. Relationship Between Nutrition Knowledge and Dietary Intake, *British Journal of Nutrition* 111(10):1713–1726, 2014.
134. Worsley A. Nutrition knowledge and food consumption: can nutrition knowledge change food behaviour? *Asia Pac J Clin Nutr* 11:S579–S585, 2002.
135. Parmenter K, Waller J & Wardle J, Demographic variation in nutrition knowledge in England. *Health Educ Res* 15:163–174, 2000.
136. Dallongeville J, Marecaux N, Cottel D, et al. Association between nutrition knowledge and nutritional intake in middle-aged men from Northern France. *Public Health Nutr* 4:27–33, 2001.
137. Heaney S, O’Connor H, Michael S, et al. Nutrition knowledge in athletes: a systematic review. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 21:248–261, 2011.
138. Hendrie G, Coveney J & Cox D. Exploring nutrition knowledge and the demographic variation in knowledge levels in an Australian community sample. *Public Health Nutr* 11:1365–1371, 2008.
139. Eichler K, Wieser S, Brügger U. The costs of limited health literacy: a systematic review. *Int J Public Health* 54:313–324, 2009.
140. Harrison J, Hopkins WG, MacFarlane DJ et al. Nutrition knowledge and dietary habits of elite and non-elite athletes. *Australian Journal of Nutrition and Dietetics* 48:124–127, 1991.
141. Hamilton GJ, Thomson, CD, Hopkins, WG Nutrition knowledge of elite distance runners. *New Zealand Journal of Sports Medicine* 22(2):26–29, 1994
142. Wiita B, Stombaugh I., Buch J. Nutrition knowledge and eating practices of young female athletes. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 66(3):36–41, 1995.

143. Chapman P, Toma RB, Tuveson RV et al. Nutrition knowledge among adolescent high school female athletes. *Adolescence*, 32(126):437–446, 1997.
144. Rash CL, Malinauskas BM, Duffrin MW, Barber-Heidal K, et al. Nutrition-related knowledge, attitude, and dietary intake of college track athletes. *The Sport Journal* 11(1) 48-54, 2008.
145. Maughan RJ, Shirreffs SM. Nutrition for sports performance: issues and opportunities. *Proc Nutr Soc* 17:1-8, 2011.
146. Molina-López J, Molina JM, Chiroso LJ et al. Implementation of a nutrition education program in a handball team; consequences on nutritional status. *Nutr Hosp* 28(3):1065-1076, 2013.
147. Hawley JA, Tipton KD, Millard-Stafford ML. Promoting training adaptations through nutritional interventions. *J Sports Sci* 24 (7): 709-21, 2006.
148. Magkos F, Yannakoulia M. Methodology of dietary assessment in athletes: concepts and pitfalls. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 6 (5): 539-49, 2003.
149. Spendlove JK, Heaney SE, Gifford JA, Prvan T, Denyer GS, O'Connor HT. Evaluation of general nutrition knowledge in elite Australian athletes. *Br J Nutr* 1-10, 2011.
150. Wenzel RK, Valliant MW, Chang Y et al. Dietary Assessment and Education Improves Body Composition and Diet in NCAA Female Volleyball Players, *Clinical Nutrition* 27(1):67-73, 2012.
151. World Health Organization, Height-for-age-BOYS. Erişim (http://www.who.int/growthref/hfa_boys_5_19years_per.pdf?ua=1) Erişim tarihi: 09/07/2017.
152. World Health Organization, Height-for-age (5-19 years). Erişim (http://www.who.int/growthref/who2007_height_for_age/en/) Erişim tarihi: 09/07/2017.
153. Pekcan G. Beslenme Durumunun Saptanması, İkinci Basım, Sağlık Bakanlığı Yayın No: 726, Ankara, Reklam Kurdu Ajansı Org. Tan. Tas. Rek. San. Tic. Ltd. Şti., 2012

154. World Health Organization, WHO AnthroPlus, Geneva, 2009
155. World Health Organization, BMI-for-age (5-19 years). Erişim (http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/) Erişim tarihi: 09/07/2017.
156. World Health Organization, Waist Circumference and Waist-Hip Ratio Report of a WHO Expert Consultation. Erişim (http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44583/1/9789241501491_eng.pdf) Erişim tarihi: 09/07/2017.
157. Schofield WN. Predicting Basal Metabolic Rate, New Standards and Review of Previous Work, Hum Nutr Clin Nutr 39 Suppl 1:5-41, 1985.
158. Nikolaidis PT, Theodoropoulou E. Relationship Between Nutrition Knowledge and Physical Fitness in Semiprofessional Soccer Players, Scientifica Scientifica (Cairo) 2014, 2014.
159. Valliant MW, Emplaincourt HP, Wenzel RK et al. Nutrition Education by a Registered Dietitian Improves Dietary Intake and Nutrition Knowledge of a NCAA Female Volleyball Team, Nutrients 4(6):506–516, 2012.
160. Demirozu BE, Pehlivan A, Camliguney AF. Nutrition knowledge and behaviours of children aged 8-12 who attend sport schools, Procedia - Social and Behavioral Sciences 46:4713 – 4717, 2012.
161. Schawartz AK, The Effect Of A Nutrition Education Program On Nutrition Knowledge, Dietary Intake, Body Composition And Perceived Sport Performance Among High School Athletes, Master Thesis, University of Kentucky College of Agriculture, Food and Environment, Kentucky, 2014
162. Philippou E, Middleton N, Pistos C et al. The impact of nutrition education on nutrition knowledge and adherence to the Mediterranean Diet in adolescent competitive swimmers, Journal of Science and Medicine in Sport, Journal of Science and Medicine in Sport 20(4):328-332, 2017.
163. Aboud DA, Black DR, Birnbaum RD. Nutrition Education Intervention for Collage Female Athletes. J Nutr Educ Behav 36(3):135-7, 2004.

164. Shariff ZM, Bukhari SS, Othman N. Nutrition Education Intervention Improves Nutrition Knowledge, Attitude and Practices of Primary School Children: A Pilot Study. *Electronic Journal of Health Education*, 11:119-132, 2008.
165. Baldasso JG, Galante AP, Ganen DP. Impact of actions of food and nutrition education program in a population of adolescents. *Rev. Nutr, Campinas* 29(1):65-75, 2016.
166. Powers AR, Strupmpler BJ, Guarino A et al. Effects of a nutrition education program on the dietary behavior and nutrition knowledge of second-grade and third-grade students. *J Sch Health* 75(4):129-33, 2005.
167. Kavouras SA, Arnaoutis G, Makrillos M et al. Educational intervention on water intake improves hydration status and enhances exercise performance in athletic youth. *Scand J Med Sci Sports* 22(5): 684–689, 2012.
168. Cleary MA, Hetzler RK, Wasson D et al. Hydration Behaviors Before and After an Educational and Prescribed Hydration Intervention in Adolescent Athletes. *J Athl Train* 47(3): 273–281, 2012.

EK-1: ETİK KURUL ONAY FORMU



1993
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu



Sayı : 94603339-604.01.02/ 40575
Konu : Proje Onayı

30/11/2016

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Beslenme ve Diyetetik Yüksek Lisans Programı öğrencisi Dyt. Zeki Çağın Onbaşı tarafından yürütülecek olan KA16/339 nolu "Adölesan voleybol oyuncularının beslenme bilgi düzeyleri, beslenme durumları ile sıvı tüketimlerine beslenme eğitiminin etkisi" başlıklı araştırma projesi Kurulumuz ve Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 30/11/2016 tarih ve 16/110 sayılı kararı ile uygun görülmüştür. Projenin başlama tarihi ile çalışmanın sunulduğu kongre ve yayımlandığı dergi konusunda Kurulumuza bilgi verilmesini rica ederim.

e-İmzalıdır
Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ
Kurul Başkanı

Not: Çalışma bildiri ve/veya makale haline geldiğinde "Gereç ve Yöntem" bölümüne aşağıdaki ifadelerden uygun olanının eklenmesi gerekmektedir.

— Bu çalışma Baskent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no:...) ve Baskent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

— This study was approved by Baskent University Institutional Review Board and Ethics Committee (Project no:...) and supported by Baskent University Research Fund.

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır

Taşkent Caddesi (Eski 1. Caddesi) 77. Sokak (Eski 16. Sokak) No: 11 06490 Bahçelievler / Ankara
Birim Telefon No: 0 312 212 90 65 Faks No: 0 312 245 66 05
E-Posta: rektorlik@baskent.edu.tr İnternet Adresi: www.baskent.edu.tr

Bilgi için: Lülifer TAŞBİLEK
Unvan: Sekreter
Telefon No: 2129065-2228



BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU


KARAR

KARAR TARİHİ	KARAR SAYISI	PROJE NO
30/11/2016	16/110	KA16/339

Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Beslenme ve Diyetetik Yüksek Lisans Programı öğrencisi Dyt. Zeki Çağın Onbaşı tarafından yürütülecek olan KA16/339 nolu ve "Adölesan voleybol oyuncularının beslenme bilgi düzeyleri, beslenme durumları ile sıvı tüketimlerine beslenme eğitiminin etkisi" başlıklı araştırma projesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelendi ve etik açıdan uygun olduğuna karar verildi.


• Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ


• Prof. Dr. A. Füsün ÖNER EYÜBOĞLU


• Prof. Dr. Neslihan ARHUN


• Yrd. Doç. Dr. Rifat V. YILDIRIM

Katılmadı.
• Prof. Dr. Araş PİRAT


• Prof. Dr. H. Seyra ERBEK


• Doç. Dr. Taner SEZER

EK-2: GENEL BİLGİ ANKETİ

ADOLESAN VOLEYBOL OYUNCULULARININ BESLENME BİLGİ DÜZEYLERİ, BESLENME DURUMLARI İLE SIVI TÜKETİMLERİNE BESLENME EĞİTİMİNİN ETKİSİNİ SAPTAMA ANKET FORMU

Anket Numarası:

Tarih:

Genel Bilgiler

İsim, soy isim	
Doğum Tarihi, yaş	
Eğitim Durumu, sınıf	

İletişim Bilgileri

Telefon numarası	
Email adresi	

A- Aileye ilişkin bilgiler

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Anne hayatta mı? a)Evet b)Hayır | Baba hayatta mı? a) Evet b)Hayır |
| 2. Cevap Evet ise Eğitim Durumu | Cevap Evet ise Eğitim Durumu |
| | |
| 3. Cevap Evet ise Mesleği | Cevap Evet ise Mesleği |
| | |

4. Kardeşiniz var mı? Var ise kaç kardeşiniz var?

1. Kardeş: Yaş Eğitim Durumu
2. Kardeş: Yaş Eğitim Durumu
3. Kardeş: Yaş Eğitim Durumu
4. Kardeş: Yaş Eğitim Durumu

B- Spor geçmişine ilişkin bilgiler

1. Kaç yıldır voleybol ile profesyonel olarak ilgileniyorsunuz?
2. Hangi mevkide oyuncusunuz?

C- Beslenmeye ve Beslenme bilgisine ilişkin bilgiler

1. Daha önce beslenme ile ilgili herhangi bir eğitim/kurs aldınız mı? Evet/Hayır
2. Cevap Evet ise; bu eğitimi nerede aldınız?
3. Cevap Evet ise; bu eğitimi kimden aldınız?.....
 - a) Diyetisyen b)Doktor c)Öğretmen d)Antrenör e)Kondisyoner
4. Düzenli olarak her gün kahvaltı tüketir misiniz? a) Evet b)Hayır
Cevap Hayır ise tüketmeme sebebini belirtiniz?
5. Düzenli olarak her gün öğle öğünü tüketir misiniz? a) Evet b)Hayır
Cevap Hayır ise tüketmeme sebebini belirtiniz?
6. Düzenli olarak her gün öğle öğünü tüketir misiniz? a) Evet b)Hayır
Cevap Hayır ise tüketmeme sebebini belirtiniz?
7. Günlük ara öğün tüketir misiniz? a) Evet b)Hayır
8. Cevabınız evet ise;
Günde kaç ara öğün tüketirsiniz?.....
Ara öğünlerde daha çok hangi besinleri tercih edersiniz?
9. Ne sıklıkta fast food tüketirsiniz?
 - a) Her gün b)Haftada 3-4 c)Haftada 1-2 d)Ayda 2 e)Ayda 1 f)Hiç
10. Fast food tüketeyeceğinizde hangisini/hangilerini daha çok tercih edersiniz?
 - a) Hamburger e) Pizza i) Dürüm
 - b) Kokoreç f) Döner i) Kebap
 - c) Pide/Lahmacun g)Kızartılmış Tavuk j) Börek
 - d) Simit h)Poğaçça k) Diğer (.....)
11. Beslenme durumunuzu nasıl tanımlarsınız?
 - a) İyi b) Orta c)Kötü
12. Tuz tüketiminizi nasıl değerlendirirsiniz?
 - a) Çok tuzlu b)Tuzlu c)Orta d) Az tuzlu e) Tuzsuz
13. Yemek yeme hızınızı nasıl değerlendirirsiniz?
 - a) Çok hızlı b)Hızlı c)Orta d)Yavaş e)Çok yavaş

14. Günde ne kadar su tüketirsiniz? (.....Litre)

15. Günde ne kadar sıvı tüketirsiniz? (.....Litre)

Sıvı tüketirken hangi tür içecekleri tercih edersiniz?

- a)Su
b)Maden Suyu
c)Çay
d)Soda
e)Meyve Suyu
f)Kahve
g) Gazlı içecekler
h) Sporcu içecekleri
I)Diğer (.....)

16. Kullandığınız bir besin desteği var mı? a)Evet b)Hayır

17. Cevap Evet ise; kullandığınız beslenme desteği/destekleri nelerdir? *Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz. (tüketim sıklığı ve dozunu da yanına belirtiniz).*

- a) Whey Protein
b) Karnitin
c) Kafein
d) Glutamin
e) Vitamin (.....)
f) Kazein Protein
g) Kreatin
h) BCAA
ı) CLA (Konjuge Linoneik Asit)
i) Mineral (.....)

18. Cevabınız Evet ise; besin desteği kullanma nedeniniz/nedenleriniz nedir?

- a) Kas kütleini artırma
b) Kas gücünü artırma
c) Zayıflama
d) Performansı artırma
e) Diğer

19. Profesyonel olarak spora başlamadan önce beslenmenizi nasıl değerlendirirsiniz?

- a) Sağlıklı b) Sağlıksız

20. Profesyonel olarak spora başladıktan sonra beslenmenizi nasıl değerlendirirsiniz?

- a) Sağlıklı b) Sağlıksız

E- Antropometrik Ölçümler

Ölçüm	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta
Ağırlık			
Boy			
BKI			
Bel Çevresi			
Kalça Çevresi			
Bel/Kalça			
Yağ (%)			
Yağ(Kg)			
Kas(%)			
Kas(Kg)			
Sıvı(%)			
Sıvı(Kg)			

EK-3: BESİN TÜKETİM SIKLIK FORMU

BESİNLER	KOD	TÜKETİM		TÜKETİM SIKLIĞI							MİKTAR		
		Evet	hayır	Her öğün	Her gün	Haftada 1 kez	Haftada 2-3 kez	Haftada 3-4 kez	Haftada 5-6 kez	Ayda 2-3 kez	Ayda 1 ve daha	Ölçü	Ağırlık/hacim
Süt -tam yağlı													
Süt-yarım yağlı													
Süt-light													
Yoğurt-tam yağlı													
Yoğurt-yarım yağlı													
Yoğurt-light													
Probiyotik yoğurt-sade													
Probiyotik yoğurt-meyveli													
Beyaz Peynir (koyun, inek, keçi)													
Beyaz peynir-light													
Kaşar Peynir (taze, eski)													
Kaşar peynir-light													
Krem peyniri													
Ayran													
Kefir													
Kırmızı et (dana)													
Kırmızı et (kuzu, koyun)													
Tavuk-bütün													
Tavuk, derili													
Tavuk, derisiz													
Hindi, derili													
Hindi, derisiz													
Balık (küçük)													
Balık (büyük)													
Deniz ürünleri(.....)													
Dana salam-sosis (.....)													
Sucuk (...../.....)													
Sakatatlar (.....)													
Fast-food (.....)													
Yumurta													
Yağlı tohumlar (ceviz)													
Yağlı tohumlar (fındık, badem, fıstık)													
Ay/kabak çekirdeği													
Çerezler													

(kaju,mısır kavurğa vb.)																			
Kurubaklagiller																			
Ekmek, beyaz																			
Ekmek, esmer																			
Ekmek, tam buğday																			
Ekmek, yulaf-çavdar																			
Ekmek, kepekli																			
Ekmek, mısır																			
Bazlama,beyaz un																			
Makarna, erişte (kepekli)																			
Makarna, erişte (sade)																			
Pirinç																			
Bulgur																			
Hamur işleri(.....)																			
Ev yapımı pasta, kek																			
Hazır pasta, kek																			
Ev yapımı bisküvi, kurabiye																			
Hazır bisküvi, kurabiye																			
Yeşil yapraklı sebzeler																			
Sarı sebzeler																			
Domates																			
Havuç																			
Tonbalıklı salatalar																			
Mayonezli salatalar																			
Mısırlı salatalar																			
Peynirli, tavuklu salatalar																			
Diğer (.....)																			
Turunçgiller																			
Yaz meyveleri(.....)																			
Diğer (.....)																			
Kurutulmuş meyveler																			
Zeytin																			
Zeytinyağı																			
Fındık yağı																			
Ayçiçek yağı																			
Mısırözü yağı																			
Kanola yağı																			
Soya yağı																			
Diğer (.....)																			
Margarin																			
Tereyağı																			
Şeker, çay																			
Şeker, kahve																			
Şeker, tatlılar																			
Reçel/marmelat																			
Bal																			
Pekmez																			

Çikolata (bitter)															
Çikolata (sütlü, fıstıklı)															
Sütlü tatlılar															
Meyveli tatlılar															
Hamur tatlıları															
Dondurma															
Su															
Siyah çay															
Yeşil çay															
Bitki çayları															
Türk kahvesi															
Nescafe															
Filtre kahve															
Hazır toz kahveler															
Aromalı kahveler															
Boza, sahlep															
Hazır meyve suları															
Taze meyve suları															
Toz meyve suları															
Taze sebze suları															
Gazlı içecekler (.....)															
Enerji içecekleri															
Maden suyu															
Soda															
Alkollü içecekler (.....)															
Kahvaltılık gevrekler															
Müsli															
Krema/süt tozu															
Hazır soslar															
Mayonez															
Ketçap															
Et suyu tableti															
Hazır çorbalar															
Ev yapımı çorbalar															
Dondurulmuş gıdalar															
Konserve gıdalar															
Kavanoz turşu															
Turşu, salamura															
Patates cipsi															
Patlamış mısır															
Diğer(.....)															

EK-5: BESLENME BİLGİ DÜZEYİ SAPTAMA FORMU

YETERLİ DENGELİ BESLENME İLE İLGİLİ SORULAR

1. Aşağıdakilerden hangisi en kaliteli protein kaynağıdır?
 - a) Elma
 - b) Tavuk
 - c) Kırmızı et
 - d) Yumurta**
 - e) Ispanak
2. Yetişkin bir bireyin günlük ortalama en az kaç bardak su tüketmesi gerekmektedir?
 - a) 6-8 bardak
 - b) 8-10 bardak**
 - c) 10-12 bardak
 - d) 12-14 bardak
 - e) 14-16 bardak
3. Aşağıdakilerden hangi besin grubu yeterli ve dengeli beslenen bir bireyin ana öğünlerinde bulunmasa da olur?
 - a) Et ve benzerleri
 - b) Süt ve türevleri
 - c) Tahıl grubu
 - d) Sebze ve Meyve grubu
 - e) Yağ ve şeker grubu**
4. Kurubaklagiller aşağıdaki besin gruplarından hangisine dahildir?
 - a) Et ve benzerleri**
 - b) Süt ve türevleri
 - c) Tahıl grubu
 - d) Sebze ve Meyve grubu
 - e) Yağ ve şeker grubu
5. Sizin yaş grubunuzda yeterli ve dengeli beslenme neden önemlidir?
 - a) Kas grubunu artırmak için
 - b) Vücut suyunu korumak için
 - c) Hasta olmamak için
 - d) Büyüme ve gelişmenin sağlıklı bir şekilde devam edebilmesi için**
 - e) Kilo almamak için

6. Aşağıdakilerden hangisi kırmızı etin içerisinde en yoğun bulunan mineraldir?
- Krom
 - Potasyum
 - Demir**
 - Brom
 - Selenyum
7. Aşağıdakilerden hangi besin ögesi diğerlerine göre daha fazla enerji verir?
- Karbonhidratlar
 - Proteinler
 - Yağlar**
 - Aminoasitler
 - Glikoz
8. Aşağıdaki besin ögelerin vücutta enerji kaynağı olarak kullanım sırası aşağıdakilerden hangisidir?
- Yağ-Protein-Karbonhidrat
 - Protein-Yağ-Karbonhidrat
 - Karbonhidrat-Yağ –Protein**
 - Karbonhidrat-Protein-Yağ
 - Protein-Karbonhidrat-Ya
9. Aşağıdakilerden hangisi yağda eriyen bir vitamin değildir?
- A
 - C**
 - D
 - E
 - K
10. Aşağıdakilerden hangisi süt ve türevlerinin içinde en yoğun bulunan mineraldir?
- Magnezyum
 - Çinko
 - Demir
 - Kalsiyum**
 - Bakır

SPORCU BESLENMESİ İLE İLGİLİ SORULAR

1. Sporcular için beslenme ne zaman önemlidir?
 - a) Antrenmandan önce
 - b) Antrenman sırasında
 - c) Antrenmandan sonra
 - d) Müsabakadan önce
 - e) **Her zaman**
2. Aşağıdaki karbonhidrat ile ilgili beslenme önerilerinden hangisi sporcular için yanlıştır?
 - a) Sporcunun her öğününde karbonhidrat içeren besin mutlaka bulunmalıdır.
 - b) Sporcunun günlük enerjisinin karbonhidrattan gelen yüzdesi %55'in altına düşmemelidir.
 - c) Genel olarak standart bir sporcunun günlük karbonhidrattan gelen enerji yüzdesi %60 olmalıdır.
 - d) Karbonhidratlardan gelen enerji çoğunluklar kompleks karbonhidratlardan gelmelidir
 - e) **Karbonhidratlardan gelen enerji oranının %30'u basit karbonhidratlardan gelmelidir.**
3. Aşağıdakilerden hangisi kreatinin muhtemel yan etkilerinden değildir?
 - a) Kas krampları
 - b) Kas sertleşmesi
 - c) **Solunum yetersizliği**
 - d) Böbrek rahatsızlıkları
 - e) Ağırılık artışı
4. Aşağıdakilerden hangisi kafein alımıyla ilgili yanlış bir bilgidir?
 - a) Daha kolay egzersiz yapılmasını sağlar
 - b) Yorgunluğu geciktirir
 - c) **İstenilen etkinin yakalanabilmesi için 10-15 mg/kg**
 - d) Aşırı alımıyla gerginlik ve uykusuzluğa neden olabilir
 - e) Kafein dehidrasyon riskini artırır
5. Aşağıdakilerden hangisi Dalı zincirli amino asitler (BCAA) ile ilgili yanlış bir bilgidir?
 - a) Kas proteini yapımında önemlidir
 - b) Yeterli protein alımı durumunda dışarıdan alımı gerekli değildir
 - c) Çoğunluklar süt ve süt ürünlerinde bulunur
 - d) Whey proteininin amino asit örüntüsü BCAA'dır
 - e) **BCAA'nın doğal besinsel kaynağı yoktur**

6. Whey proteinin kullanım amacı nedir?
- Kilo verme
 - Bağışıklığı artırma
 - Kas kütleini artırma**
 - Ödem atma
 - Kas gücünü artırma
7. Aşağıdakilerden hangisi sıvı tüketimi ile ilgili yanlış bilgidir?
- Egzersizden en az 2 saat önce 2 bardak sıvı alınmalıdır
 - Egzersiz sırasında her 15-20 dakikada bir 150-300 ml sıvı alınmalıdır
 - Antrenman sırasında sıvı tüketimi vücudun sıvıları müsabaka sırasında tolere edebilmesini sağlar
 - Fiziksel aktivite sırasında kaybedilen her 1 kilogram için 6-7 bardak sıvı alınması gerekir
 - Gün içinde az sıvı tüketilmiş ise ertesi gün fazladan sıvı tüketerek aradaki fark kapatılabilir**
8. Aşağıdakilerden hangisi sağlıklı bir erkeğin vücut yağ oranını vermektedir?
- %8-15**
 - %<8
 - %16-20
 - %21-24
 - %>25
9. Aşağıdakilerden hangisi aşırı protein alımının dezavantajlarından biri değildir?
- Vücutta yağa dönüşerek depo edilir
 - Dehidrasyon riskini artırır
 - Böbrek ve karaciğer problemlerine neden olabilir
 - Enerji ve doymuş yağ alımını artırma riski de vardır
 - Kemiklerin aşırı sertleşmesine neden olur**
10. Aşağıdakilerden hangisi sporcu beslenmesinin temel hedeflerinden biri değildir?
- Sporcunun temel sağlığını iyileştirmek
 - Antrenman programını artırabilmek
 - Bağışıklık sistemini güçlendirebilmek
 - Vücut yağını kontrol edebilmek
 - Sporcuya fazladan protein yüklemesi yapabilmek**