

Sporcu Beslenmesi

Şule ŞAKAR

İstanbul Bilim Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Beslenme ve Diyet Bölümü, İstanbul

Beslenme, insan sağlığını etkileyen çevresel faktörlerin başında gelmektedir. Sporunun başarısında genetik yatkınlık kadar, düzenli antrenman, motivasyon ve yapılan spora en uygun beslenme modelinin seçilmesi önemlidir. Antrenman programıyla beraber uygulanan doğru beslenme programları, sporunun dayanıklılığının geliştirilmesine ve atletik performansını geliştirilmesine yardımcı eder.¹

Yaşamın sürdürülmesi, sağlığın korunması için vücudumuzun ihtiyacı olan enerji ve besin öğelerinin her birinin yeterli miktarda alınması ve vücutta uygun bir şekilde kullanılması YETERLİ ve DENGELİ BESLENME olarak tanımlanmaktadır.² Burada vurgulanan bireyin ister sporcu, ister yetişkin, isterse çocuk olsun ihtiyacı kadar yeterli ve dengeli besin öğesi ve enerji alımıdır.

Besinleri oluşturan organik ve inorganik kimyasal maddeler, besin öğesi olarak tanımlanır. Yiyecek ve içeceklerde bulunan besin öğeleri; karbonhidratlar (CHO), proteinler, yağlar, vitaminler, mineraller ve su olmak üzere 6 ana grupta toplanır ve her bir besin öğesinin insan vücuduna farklı bir görevi vardır. Yeterli ve dengeli beslenmenin kuralı olarak bu 6 besin öğesinin günlük gereksinim kadarı mutlaka alınmalıdır.^{2,3,4}

ENERJİ, kısaca iş yapabilme kapasitesi olarak tanımlanır. İnsan vücudunun çalışabilmesi için gerekli olan enerji yiyecek ve içeceklerimizden aldığımız besin öğeleri ile sağlanmaktadır (Tablo 1).^{2,3,5,6}

Yeterli ve dengeli beslenebilmek için öncelikle günlük enerji gereksinimi tespit edilmelidir. Egzersiz (spor) için harcanan enerji ve besin öğeleri bu gereksinime eklenmelidir. Organizmanın çalışması için gerekli olan enerji yani günlük enerji gereksinimi, enerji harcamasına yani günlük tüketilen enerji miktarı kadardır.^{1,2,3}

Günlük enerji gereksinimi = Günlük enerji tüketimi

İnsan organizmasında bazal metabolizma, fiziksel aktivite ve termogenez yolu ile enerji harcanmaktadır (Tablo 2).^{2,3,4,5,6}

Tablo 1: Enerji sağlayan besin öğeleri

BESİN ÖGESİ	ENERJİ (kcal = kJoule/gr)
Karbonhidratlar	4 kcal = 17 kJ
Proteinler	4 kcal = 17 kJ
Yağlar	9 kcal = 37 kJ

BAZAL METABOLİZMA (BMH), tam istirahat-dinlenme halinde iken vücudun harcadığı enerjidir. Kısaca vücudun iç organlarının harcadığı enerji olarak tanımlanabilir. Vücut günlük alınan enerjinin %60-75'ini bu yol ile harcamaktadır. Bazal metabolizma hızı, vücut kas kitlesi, yaş, cinsiyet, diyetin içeriği ve bazı hormonlarından (tiroid) etkilenmektedir.

FİZİKSEL AKTİVE, gün içinde yaptığımız hareketler ve egzersiz-spor ile harcanan enerji olup, günlük enerjinin %15-30'u bu yol ile harcanmaktadır. Egzersiz-sporun çeşidi, süresi, periyodu ve yoğunluğu bu yol ile harcanan enerji oranını etkiler. Elit sporcularda fiziksel aktivite ile harcanan enerji %30-35'e ulaşmaktadır.

TERMOGENEZ ise kısaca yiyeceklerin sindirimi ve emilimi için harcanan enerjidir. Ortamın sıcaklığı, ilaçlar, stres, egzersiz ve gıda alımından etkilenmektedir.

Günlük enerji tüketim yollarına bakıldığında sporcular için asıl enerji harcamasının fiziksel aktivite grubuna giren egzersiz yolu ile olduğu görülmektedir.

Sağlıklı bir beslenme programının amacı sporcunun, genel sağlık düzeyini geliştirmek ve korumak, yaralanmalara karşı daha dayanıklı olmasını ve sakatlıkların daha çabuk iyileşmesini sağlamaktır.^{3,4}

Besin öğeleri gereksinimi

Sağlıklı yetişkinlerin yeterli ve dengeli beslenmeleri için günlük almaları gereken enerjinin %55-60'ının CHO'lardan, %12-15'inin proteinlerden ve %25-30'unun yağlardan gelmesi gerekmektedir.^{2,4,5,7} Sporcularda ise yapılan spor branşına göre besin öğeleri gereksinimleri değişmektedir (Tablo 3).

Sporun dallarına, süresine ve sıklığına göre vücudun kullandığı enerji kaynağı yani besin öğeleri değiştiği için her bir branştaki sporcunun besin öğelerine gereksiniminde değişmektedir.^{3,5,8}

Besin Öğeleri ve Vücuttaki Görevleri

Karbonhidratlar (CHO)

Tablo 2: Günlük enerji tüketim yolları ve miktarları

I. Bazal Metabolizma Hızı (BMH/BMR)	%60-75
II. Fiziksel Aktivite (FA/PA)	%15-30
III. Termogenez	%10

Tablo 3. Spor dallarına göre günlük alınması gereken enerjinin besin ögelerine dağılımı

Spor Dalları	Cho %	Yağ %	Protein %
I. Dayanıklılık sporları			
Orta/uzun mesafe koşu, Maraton, Yürüyüş (20-25 km)	60	25	15
II. Dayanıklılık ve kuvvete devamlılık gerektiren sporlar			
Kürek (süratli), Bisiklet, Yüzme (200-1500 m), Kano, Dağcılık, Buz pateni	56	27	17
III. Mücadele sporları			
Boks, Güreş, Judo, Karete, Taekwon-do	50	30	20
IV. Takım (oyun) sporlarında			
Futbol, Basketbol, Tenis, Hentbol, Su topu, Hokey, Hentbol	60	25	15
V. Kuvvet sporlarında			
Halter, Disk, Gülle, Çekiç	50	30	20
VI. Çabuk kuvvet sporlarında			
Kısa koşular (100-400m), Buz pateni (500m), Yüzme (100m), Voleybol, Cimnastik, Eskrim, Masa tenisi, Aletli cimnastik, Kısa koşular (100-400 m), Dekatlon, Kayak (Alp stili), Atlamalar, Kayakla atlamalar	55-60	25-30	15

Her ne kadar yağlar, karbohidratlardan daha fazla enerji vermekte ise de insan vücudu için karbohidratların, yağlara göre daha elverişli enerji kaynağıdır.^{2,6,9,10} Bu elverişlilik, yağların insan vücudunda daha çok depolanmaya meyilli (LİPOJENİK) olması ve merkezi sinir sisteminin (MSS), özellikle beyinin, enerji kaynağı olarak glikozu kullanmasından kaynaklanmaktadır.

Koşu, sprint, zıplama gibi tekrarlı yüksek şiddetteki egzersizlerin ve dayanıklılığın bir arada olduğu spor dallarında, kas ve karaciğerdeki karbohidrat depoları yani glikojen temel enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Çünkü karbohidratlar; aerobik metabolizmaya önemli bir destek ve yüksek şiddetli hareket-egzersiz için kullanılabilen tek yakıttır. Bu nedenle mücadele ve kuvvet sporları haricindeki spor dallarında, müsabaka ve/veya antrenman esnasında karbohidrat alımının artırılması önerilir.^{1,3,5,7,8,11,12,13}

Dayanıklılık antrenmanı gibi yoğun bir egzersiz öncesi ve egzersiz süresince karbohidrat alımının artırılması, sporunun performansını artıracaktır.^{3,5,8,11,12}

Normal bir beslenme programı uygulayan kişilerde adale kaslarının glikojen deposu ortalama 0,5 gr/100 gr kas, düzeyindedir.^{3,8,9,10,12} Burada antrenman (egzersiz) ile ulaşılacak istenen amaç, kas hücrelerindeki mitokondri sayısını artırarak enerji oluşumunu artırmak, kasların glikojen depolama kapasitesini artırmak ve sporunun kaslarının kandan daha fazla O₂ almasını sağlamak- yani, max VO₂ kullanım seviyesini yükselterek, aerobik enerji üretimi daha uzun süre devam ettirmektir.^{3,9,14,15}

Yapılan çalışmalarda, kas glikojen depolarının sadece normal düzeyde dolu olmasının bile sporunun performansını artırdığı açıkça görülmüştür.^{16,17} Yorgunluk, halsizlik, isteksizlik, ani kilo kaybı ve sürantrene durumlarının bir nedeni de yetersiz karbohidrat alımına bağlı olarak glikojen depolarındaki azalma olabilmektedir. Ayrıca düşük karbohidrat depoları ile antrenman ve müsabakaya devam etmeye çalışmak, sakatlık ve yara-

lanma risklerinde de artışlara neden olmaktadır. Tüm bu nedenlerle, sporcuların karbohidrat alımı artırılmalıdır.^{3,5,16,17,18} Egzersiz sonrasındaki ilk 30 dakika ile ilk 2 saatlik süre karbohidrat depolarındaki glikojenin yerine konması açısından önemlidir. İlk 30 dakikada 1 gram/kg, yarım saatten sonraki ilk 1,5 saatte de ağırlık başına 1,5 gram karbohidrat tüketilmesi önerilir. Ayrıca karbohidrat alımı bir sonraki antrenman veya müsabakaya kadar olan süreçte de artırılmalı ve 24 saat içerisinde ağırlık başına 8-10 grama çıkarılmalıdır.^{1,3,18,19,20}

Karbohidratlar, yapılarına göre; Monosakkaritler (glikoz, fruktoz, galaktoz), Disakkaritler (sakaroz, laktöz) ve Polisakkaritler (nişasta, glikojen, lif-posa) olarak, fonksiyonel bakımdan ise Glisemik İndekslerine (GI) göre sınıflandırılır. Monosakkaritler ve disakkaritler basit şekerler-karbohidratlar, polisakkaritler ise kompleks karbohidratlar olarak ta adlandırılmaktadır (Tablo 4).^{1,2,4,8}

Monosakkaritlerin en önemlisi glikozdur. Glikoz kanda serbest halde, 65-100 mg/dl olarak bulunmakta olup, organizmamızın yakıt olarak kullandığı başlıca karbohidrattır. En çok bulunduğu yiyecekler üzüm ve üzüm-den yapılmış yiyecek ve içecekler ile baldır. Kompleks karbohidratların bileşiminde en çok bulunan monosakkarittir. Fruktoz ve galaktoz gibi diğer monosakkaritler ince bağırsaktan emilirken, glikoza dönüştürülerek veya glikozun kullanılma yollarına sokularak yıkılırlar. Beyin dokusu gibi bazı dokular yakıt olarak sadece glikozu kullanabilirler. Beyine gelen glikoz miktarı belirli bir düzeyin altına düşünce (hipoglisemi), derece derece merkez sinir sistemi (MSS) fonksiyonları bozulur. Açlıkta kan glikoz konsantrasyonunun düşmemesini sağlamak karaciğerin en önemli görevlerindedir. Fruktoz, meyvelerde ve balda serbest halde bulunmaktadır. Bu nedenle meyve şekeri de (levüloz) denilmektedir. Üzüm, incir, dut, pekmez, vb. serbest halde bulunduğu gibi bazı disakkaritlerin yapısında da yer alır. Galaktoz, bir diğer monosakkarit olup, glikozla beraber süt şekeri

denilen laktozun bileşiminde bulunur. Yani süt şekeri-
dir.^{1,2,3,5,6,7,8,9,18,21}

Disakkaritler, iki monosakkaridin bir araya gelmesiyle oluşurlar ve hidroliz ile kendilerini oluşturan bu monosakkaridlere ayrılırlar. En çok bilinen disakkaritler sofrta şekeri-sükroz-sakaroza, laktoz ve maltozdu. Sofra şekeri-sükroz-sakaroza, en çok şeker kamışı ve pancarında bulunur ve bu yiyeceklerden elde edilir. Glikoz ve fruktozun birleşmesinden oluşur. Çay şekerinin %99,9'sı sakarozdur. Laktoz (süt şekeri) insanların ve memeli hayvanların sütünde bulunup, glikoz ve galaktozdan oluşur. Anne sütünde %7-8, inek sütünde %4-5 oranında bulunur.^{1,2,3,5,6,7,8,9,18,21}

Glikojen, nişasta, dekstrinler, selüloz, fiber, posa vb sindirilmeyen karbonhidratlar ise birer polisakkarittir. Nişasta, glikoz ünitelerinden meydana gelmiştir. Önemli bir diyet polisakkariti olup, insanlar için başlıca gıdalarındandır. Günlük alınan CHO içeriğinin %80-90' nını oluşturmaktadır. Birçok bitkinin tanelerinde, tohumlarında ve yumrularında depo edilmiş granüller halinde bulunur (patates, buğday, pirinç, vb). Glikojen, hayvanlardaki en önemli depo karbonhidrattır. En çok karaciğerde ve kaslarda bulunup, normal bir yetişkin karaciğerinde %4, kasında %0,7 oranında bulunur.^{1,2,3,5,6,7,8,9,18,21,22}

Lif-Posa-Fiber, insandaki sindirim enzimleri ile hidrolize olmayan bitkisel karbonhidratlardır. Barsak hareketlerini düzenlenmesinde görev almaktadır.^{2,7,22} İnsan diyetindeki başlıca sindirilebilir karbonhidratlar nişasta ile şekerlerdir.

Yiyeceklerde en çok bulunan besin ögesi olan karbonhidratlar; meyveler (taze- kuru), sebzeler, tam tahıl ürünleri, makarna, pirinç pilavı, kuru baklagiller ve tahılların girdiği yiyeceklerde bulunmaktadır. Sporunun tüketeceği karbonhidrattın çeşidi kadar, glisemik indekaside önemlidir.

GLİSEMİK İNDEKS (Gİ): 50 gr karbonhidrat içeren bir besinin sindirimden sonra kan glikozunda ve insülin sekresyonunda neden olduğu artıştır.

Besinin tek başına tüketilmesi ya da sindirim hızına bağlı olarak Glisemik İndeks farklılık gösterir. Besinlerin sindirim hızı pişirme tekniği, posa, yağ ve protein içeriği, vb, faktörlerden dolayı değiştiğinden, buna bağlı olarak, yiyeceğin Glisemik İndeksi de değişir.^{1,8,21,22} Glisemik indeksi yüksek (Gİ >70) yiyecekler kan şekerini daha hızlı yükselttikleri ve toparlanmayı kolaylaştırdıkları için genellikle antrenman ve müsabaka esnasında ve hemen sonrasında verilir. Vücudun boşalan glikojen depolarını doldurmak için karbonhidrattan zengin (glisemik indeksi yüksek) yiyecekler yenilmelidir. Sporcular bu konuda teşvik edilmeli ve müsabaka ve antrenmandan sonraki 2 saat içerisinde bu tüketimi devam etmelidirler. Sporcu

içecekleri (karbonhidrat ve amino asit içeren-recovery vb) ve barları, kek, taze ve kurutulmuş meyveler vb tüketilerek, hem boşalan glikojen depoları doldurulmalı hem de kaybedilen sıvı da geri alınmalıdır.^{1,3,7,17}

Sporcunun karbonhidrat tüketiminin çoğu kompleks karbonhidratlardan oluşmalıdır (Tablo 4). Basit karbonhidratlar genelde, antrenman öncesi ve sonrasında daha faydalıdır. Tüketilen yiyeceklerin besin öğeleri açısından (karbonhidrat, protein, yağ, meyve ve sebzelerin) da dengeli olmasına dikkat edilmelidir. Antrenman ve müsabaka sonrasındaki öğünde, karbonhidrat açısından zengin bir yemeği yemek yenilmelidir.^{1,3,8,18,22}

Dayanıklılık antrenmanları sırasında ise her otuz dakikada bir 25 gr karbonhidrat alınımı yorgunluğu geciktirmektedir. Bu karbonhidrat tüketimi sağlamanın en kolay yolu sporcu içeceklerinin tüketilmesidir.^{11,3,8,12,20}

Müsabaka yemeği, karşılaşmadan 3-4 saat önce, fazla hacimli olmayan ve kolay sindirilen çok acılı ve baharatlı olmayan, yağ, protein ve lif oranı düşük, karbonhidrat oranı yüksek fakat glisemik indeksi orta (Gİ= 56-69) yiyeceklerden seçilmelidir.^{1,3,8} Müsabaka öncesi yemeğin, futbolcunun vücudunun, en yüksek düzeyde performansını sergilemek için ihtiyaç duyduğu yakıtı yani enerjiyi sağladığı unutulmamalıdır.

Yağlar

Sporcunun yeterli ve dengeli beslenebilmesi için günlük enerjinin %25-30'unun yağlardan gelmesi gerekmektedir.^{1,3,5,7,8,16} Yağların adları obezite-şişmanlık nedeni ile kötüye çıkmış ise de; vücudumuz için iyi bir enerji kaynağıdır. Diğer besin öğelerinin (karbonhidrat ve proteinler) 1 gramları 4 kcal enerji sağlar iken, yağların 1 gramı 9 kcal enerji verir. Bazı hayati organlar (kalp, akciğer, böbrek, beyin) için koruyucu yağ tabakası oluştururlar. Deri altı yağ tabakasını oluşturarak vücut ısısının korunmasını sağlarlar. Yağların oluşturduğu bu ADİPOZ dokunun asıl kaynağı, yiyecekler ile alınan yağlardır. Yani günlük tüketilen yağ miktarı ile adipoz doku arasında doğrusal bir ilişki vardır. Bu neden ile yağdan alınan enerji daha çok vücutta birikmeye meyillidir.^{23,24,25} Sporcularda vücut yağ oranı (fat mass) oldukça önemlidir (Tablo 5).^{5,8} Büyüme çağındaki sporcuların ağırlık artışının yağ dokusundan çok yağsız kitle (lean mass) olarak adlandırılan kemik ve kas dokusundan olması gerekmektedir. Ağırlık kazanmanın takibi mutlaka yapılmalı ve sporcunun beslenme programı ile bu ağırlık artışının yağsız kitleden olması sağlanmalıdır. Bu nedenle sporcuların vücut bileşim ölçümleri yapılarak, takip edilmeleri de gerekmektedir.^{1,3,12,21}

Yağlar, yağda eriyen vitaminlerin (A, D, E, K) vücuda alınması ve emilimi için de gereklidirler. Yağlar yenil-

Tablo 4: Karbonhidrat içeriklerine göre yiyecekler.

Basit şekerler-karbonhidratlar	Kompleks karbonhidratlar	Basit ve kompleks karbonhidrat karışımı
Şeker, Reçel, Bal, Marmelat, Meyveler, Kurutulmuş meyveler, Meyve suları	Ekmek, Pasta, Pirinç, Makarna, Şehriye, Kahvaltılık tahıllar, Kuru baklagiller, Patates	Kek, Kurabiye, Bisküvi, Sütlü tatlılar, Hamur işleri-tatlı/tuzlu, Muz

dikten sonra, sindirim aşamasında midede uzun süre kaldıklarından tokluk hissi verirler.

İnsan vücudunda yapılamadığı için dışardan alınması gereken esensiyel yağ asitlerinin (linoleik asit: omega-6, alfa-linolenik asit: omega-3) alınmasını sağlarlar. Omega 3 ve 6 yağ asitlerinin dengeli alınması gerekmektedir. İdeal oran 3/1 yani 3 Omega-6 için 1 Omega-3'dür. Dengeli alım, ideal kan dolaşımının sağlanması, beyin gelişiminin tam olması, sağlıklı büyüme ve bağışıklık sisteminin güçlü olmasını sağlar. Omega yağlar, ayrıca çocuğun zeka gelişimi, okuma, telaffuz ve yazma beceresini artırır. Ancak, diyet ile Omega-3 alımı bu oranın oldukça altında kalır. Omega-6 en çok balık (hamsi vb), bitkisel sıvı yağ, tahıl ve kümes hayvanları başta olmak üzere çok sayıda besinde, Omega-3 (alfa linolenik asit) ise yağlı balıklar (özellikle uskumru, sardalye, hamsi ve somon gibi) ve deniz ürünleri, ceviz, badem, soya filizi, kuru fasulye, soya fasulyesi, nohut, mısır, mısır unu, ke-ten tohumu yağı, tatlı patates, marul, lahana, brokoli ve yeşil yapraklı sebzelerde bulunur.^{2,4,5,6}

Günlük enerjini %25-30'unun yağlardan sağlanmasının yanısıra alınan yağ çeşitleri de sağlığın korunması için önemlidir. Bu nedenle günlük alınması gereken enerjinin yağdan gelecek olan bu %30'luk payının, 1/3 oranlarında doymuş-katı yağlar, tekli doymamış (zeytinyağı), çoklu doymamış yağ asitlerinden (bitkisel sıvı yağ) gelmesi önerilir. Sporcu çocuğun sağlıklı büyüme ve gelişmesi için omega yağ asitlerinin dengeli alımı da kontrol altında tutulmalıdır. Bu amaçlar doğrultusunda haftada en az 2-3 kere balık tüketilmelidir. Müsabaka /antrenman öncesi (1-2 saat) ceviz, fındık, badem, kuru üzüm, kuru kayısı vb tüketimi teşvik edilmelidir. Ara öğünler içinde bu karışım hazırlanması ve yeme kolaylığı bakımından önerilebilir.

Sporcuların yüksek yağlı besinleri tüketmesi, karbonhidrat alımlarını azaltacağı için, kızartmalar, mayonezli salatalar, kremalı tatlılar gibi çok yağlı yiyeceklerin kamp ve turnuvalarda tüketilmesi önerilmemektedir.

Tablo 5: Bazı spor dallarındaki sporcular için önerilen ideal vücut yağ oranları (%)

Spor dalı	İdeal Yağ Yüzdesi (%)	
	E	K
Basketbol	7-9	7-11
Jimnastik	5-7	5-10
Güreş	5-7	-
Futbol		
dış-defans	6-8	8-10
orta saha-savunma	13-15	15-20
Sprint	6-10	7-11
Yüzme	6-10	6-12
Uzun mesafe	5-7	5-9
Voleybol	7-9	7-11

Proteinler

Yiyecekler ile alınan proteinler vücutta, yapı taşları olan amino asitlere (AA) parçalandıktan sonra, yeni doku yapımı, hücre onarımı, bazı hormon ve enzimlerin yapımında kullanılırlar. İnsan organizmasındaki temel görevleri hücre yapımı ve onarımı olan proteinler, sadece CHO ve yağların olmadığı zamanlarda (uzun açlık dönemleri vb) enerji yapımı için kullanılırlar.^{2,3,4,5} Büyüme ve gelişmenin hızlı olduğu dönemlerde protein gereksinmesi artmış olup, artan gereksinmenin karşılandığı protein kaynağında çok önemlidir.^{2,11} İnsan vücudunda yapılamadığı için elzem amino asitler (EAA) olarak adlandırılan 8 amino asitin yiyecekler ile alınması şarttır (Tablo 6).

Bir yiyeceğin protein kalitesini elzem amino asitleri içerme durumu belirler. Elzem amino asitlerin hepsini belli oranlarda içeren bir protein vücuda alındığı zaman %100 vücut proteinine çevrilebilmekte ve bu protein örnek protein olarak kabul edilmektedir. Yumurta ve anne sütü proteinleri örnek proteindir. Kısıtlı elzem amino asitlerin varlığı ve elzem amino asitler arasındaki dengesizlik proteinlerin emilim oranını etkilemekte yani protein kalitesini düşürmektedir. Protein kalitesi ve oranı yüksek yiyeceklerin başında tavuk, hindi ve balığına içinde yer aldığı et grubu gelir. Kırmızı etler (dana, sığır, kuzu eti) aynı zamanda demirden de zengindir. Süt ve ürünleri, (yoğurt vb), peynirler yine proteinden zengin yiyeceklerdir. Kuru baklagiller (kuru fasulye, nohut, mercimek vb.) ve tahıllar (buğday, un, pirinç, makarna, erişte vb.) ise bazı elzem amino asitleri çok az yada hiç içermedikleri için protein oranı iyi olan, ama protein kalitesi düşük yiyeceklerdir. Fakat bu iki grup yiyecek bir arada (mercimek ve ezo gelin çorba, kuru fasulye/nohut-pilav, barbunya fasulye-pilav, erişte veya şehriyeli yeşil mercimek, mercimek köfte, vb) yenildikleri zaman birbirlerinde eksik olan elzem amino asitleri tamamladıkları için protein kalitesi yükselmekte, hatta et grubuna denk olmaktadır. Ayrıca kuru baklagil tahıl karışımı yiyecekleri etlere oranla daha az yağ, kolesterol ve daha yüksek oranda posa-lif içermektedir. Yinede bu grup yiyeceklerin gaz yapıcı özellikleri nedeniyle maç günleri ve maç yemeğinde yer verilmemelidir.

Günlük enerjinin %10-15'inin proteinlerden gelmesi yeterlidir. Büyüme gelişme çağındaki çocuklar için protein alımı çok önemlidir ve protein gereksinmesi artmıştır. Bu dönemde yumurta, süt, yoğurt, peynir ve et tüketimi özellikle artırılmalıdır. Gereksinmeden fazla alınan protein, vücutta daha fazla kas gelişimine neden olmaz. Sadece fazla alınan miktar vücutta yağ olarak adipoz dokuda depolanır. Bu nedenle beslenmeye ek olarak protein- amino asit suple-mentlerinin alınmasının yararlılığı tartışmaya açıktır.

Tablo 6: Elzem amino asitler

Yetişkinlik dönemi		Çocukluk dönemine ek
Lösin	Valin	Arginin
İzolösin	Lizin	Histidin
Fenilalenin	Methionin	
Teronin	Triptofan	

Mineraller

Maden-mineral terimi bitkisel veya hayvansal kaynaklı olması gerekmeyen, yeryüzünden madencilik yapılarak elde edilebilen her türlü cevheri ifade eder. Minerallerin saf durumu biyolojik olarak "element" diye de adlandırılır. Bunlar insan biyolojisi ve beslenme açısından iki grupta toplanır; eser elementler-mikromineraler: dokularda ve biyolojik sıvılarda, 1 mg/gr'dan az bulunanlar (demir, iyot, bakır, selenyum, çinko, krom, floride, manganez, molibden, vb) ve makroelementler-makromineraler: sodyum, potasyum, kalsiyum gibi 1 mg/gr'dan daha fazla bulunanlara (kalsiyum, fosfor, sodyum, klor, potasyum, magnezyum) denir.

Vücudumuzda bulunan başlıca mineraller, vücutta bulunan miktarları ve görevleri Tablo 7'de özetlendiği gibidir.

Sporcu sağlığı için minerallerin büyük önemi vardır. Her birinin yaşamımızda özel ve önemli bir rolü vardır.

Kalsiyumun, %99'u kemiklerde fosfat ile birlikte dir. Kemik dinamik bir dokudur; sürekli yıkım ve yapımla yeniden yapılanma halindedir. Kemiklerdeki kalsiyum sadece kemiğe kıvamını vermekle kalmaz gerektiğinde kana kalsiyum verebilir. Kalsiyum, vucuttaki fosfatın ile birlikte kemik ve diş gibi sert dokulara kıvamını verir. Bunun dışında kan pıhtılaşması için şarttır, kalp ve adele kasalarının çalışmasında önemli rol alır, bir çok hormonun çalışmasına ve salgılanmasına aracılık eder. Yetersiz kalsiyum alımı, kemikleri zayıflatacak şekilde kemikten kana kalsiyum geçmesini sağlar. Özellikle sporcularda, büyüme çağındaki gençlerde, gebelik ve emziliklik dönemlerinde kalsiyum gereksinmesi arttığı için barsaktan kalsiyumun emilimide artmıştır. Süt, yoğurt, peynir, yeşil yapraklı sebzeler kalsiyumun iyi kaynakları olup 10-25 yaş için günlük 1200-1500 mg kalsiyum alımı önerilmektedir.

Fosforun %80-85'i kalsiyum ile beraber kemiklerin yapısını oluşturur, geri kalanı yüksek enerjili fosfat bağ-

ları oluşturmak üzere ATP, nukleotid ve fosfolipidlerin yapılarına girer ve arıca kalsiyum metabolizmasında rol alır. 18 yaşına kadar günlük fosfor gereksinmesi 1250 mg dir.^{2,5,6,7,17,19} Her hücrenin bileşenleri arasında fosfor olduğu için hemen bütün gıdalarda bulunur. Süt, yoğurt, peynir, et, balık, sakatatlar, fındık, ceviz, badem, patates, özellikle fosfordan zengindir.

Sodyum (Na), potasyum (K) ve klor (Cl) elektrolit fonksiyonu olan makromineralerdir. Vücudumuzdaki temel görevleri su dengesinin sağlamaktır. Sodyumun ve klorun en iyi kaynağı sofr tuzudur (NaCl), taze et, meyva, sebze, patates, fındık-fıstık potasyumdan zengin gıdalardır.

Magnezyum, sodyum, potasyum ve kalsiyumdan gibi vücut kanyonlar arasındadır. %60'dan fazlası kemiklerde, %30'u başta karaciğer ve kaslar olmak üzere dokularda ve %2-3'ü ekstraselülür sıvıda bulunur. Enerji metabolizması açısından başta glikoliz olmak üzere protein ve yağ metabolizmasındaki bir çok enzimatik reaksiyon magnezyum varlığında işler; sinir iletisinde rol alır. İmmun fonksiyonlarda rolü vardır. Kalsiyum ve fosfor ile birlikte kemik ve dişin yapısına girer. Yeşil yapraklı bitkiler (sebzeler) bol magnezyum içerir; çünkü klorofil porfirine bağlanmış Mg yapısındadır (yüksek hayvanlarda hemoglobindeki demirin karşılığı klorofilli bitkilerde magnezyumdur). Sert sular ve maden suları da magnezyum içerebilir.

Vitaminler

Diğer besin öğelerinden farklı yapıda olan, yüksek biyolojik aktivite ve insan organizmasının normal büyüme, yaşamı sürdürme ve sağlığını koruması için gerekli olan organik öğelerdir.^{2,3,4,5,7,21} Vücutta genel olarak vitaminler; enerji oluşumunda, sinir ve sindirim sisteminin normal çalışmasında ve kas kasılmalarında önemli görevler üstlenirler.

Vitamin gereksinmelerini etkileyen faktörlerin başında cinsiyet, vücut cüssesi ve fiziksel aktivite (egzersiz) gel-

Tablo 7: Vücutta bulunan başlıca mineraller ve görevleri

Mineral	Miktar (%)	İnsan vücudunda buldukları yerler
Kalsiyum	1.5-2.2	Çoğu (%99) iskelette (kemiklerde) kalsiyum fosfat olarak, az miktarda hücre dışı sıvıda iyon olarak. Kanın pıhtılaşması.
Fosfor	0.8-1.2	Kemiklerde, protein ve diğer öğelere bağlı olarak dokularda, iyon olarak hücre içi ve dışı sıvıda.
Potasyum	0.35	Hücre içi sıvıda anyon olarak..
Kükürt	0.25	Proteine bağlı olarak sülfür bağlarında ve SO4 iyonu halinde daha çok hücre dışı sıvıda.
Sodyum	0.15	Hücre dışı sıvıda iyon olarak.
Klor	0.15	Hücre dışı sıvıda iyon olarak.
Magnezyum	0.05	İskelette ve hücre içi sıvıda iyon olarak.
Demir	0.004	Hemoglobinde ve enzimlere bağlı olarak dokularda.
Bakır	eser	Enzimlerin bileşiminde.
İyot	eser	Tiroit bezinde ve kanda proteine bağlı olarak.
Çinko	eser	Bazı enzimlerin yapısında.
Selenyum	eser	Antioksidant

mektedir. Vitaminler; yağda eriyen (A, D, E, K vit) ve suda eriyen (B grubu-tiamin, niasin,vb ve C vit) vitaminler olmak üzere iki gruba ayrılır.^{2,6}

Yeterli ve dengeli beslenen, özellikle besin çeşitliliğini fazla olarak tüketen sporcuların ekstra vitamin-mineral kullanmasına gerek yoktur. Ancak kamp ve turnuvalarda yoğun antrenman ve maç programı içerisinde, enerji sisteminde görevli olan bazı B grubu vitaminlerinin, immun sistem ve savunma sistemini destekleyici bazı vitaminlerin ve kas gevşetici özelliği de bulunan bazı minerallerin uzman kişiler denetiminde tüketilmesi önerilebilir. Bu destek seçimlerinde sporcuların diyet anamnezleri incelenmeli ve tüketmediği yiyecekler göz önünde bulundurulmalıdır.²¹

Bütün spor dallarındaki sporcuların B grubu vitaminlerinden tiamin, riboflavin, niasin, biotin ve pantotenik asit gereksinimleri artmıştır. Çünkü bu vitaminler, enerji üretiminde görev almaktadırlar.^{2,5,6,20,21} Özellikle Tiamin-B1 vitamini organizmada karbonhidrattan enerji oluşumunda görev almaktadır. Günlük enerjinin %35'inin basit şekerlerden sağlandığı durumlarda vücutta tiamin kullanımı da artmaktadır.^{2,5,6,21} Tiamin'nin günlük gereksinimi olan 0,5 mg/1000 kcal'den az, yani yetersiz alınması, terleme ile kayıpların artması ve günlük karbonhidrat tüketiminin artması (özellikle karbonhidrat yükleme diyetlerinde, bu diyetlerde karbonhidrat tüketimi %80'lere çıkmaktadır) vücuttaki enzimlerin çalışmasında bozukluk oluşturabilmektedir. Özellikle karbonhidrat yükleme döneminde tiamin alımı artırılmaz ise, bu beslenme programı beklenen performans artırımı/gelişimi sağlamayacaktır.^{5,6,21}

Niasin oksijen alımında artış sağlamaktadır. Bu nedenle günlük önerilen miktar olan 6,6 mg/1000 kcal besinler ile sağlanmalıdır. Yalnız, gereksinimden yüksek doz alınımının, çabuk yorulmaya neden olduğu, kas glikojen depolarının boşalmasını hızlandırmaktadır.

Antioksidant vitaminler olan E ve C vitamini ile beta karoten (A vitamini), en iyi kaynakları doğal olanı, yani besinlerde bulunanlarıdır. Özellikle sporcularda vücudun çok çalışması ile daha fazla enerji yakılmakta, bu da serbest radikaller olarak bilinen kimyasal maddelerin (süperoksit: O₂, hidrojen peroksit: H₂O₂, lipid peroksitleri) açığa çıkarmaktadır. Serbest radikaller hücre hasarı (oksidasyon), yaşlanma, kalp hastalıkları, kanser, ve artrit gibi hastalıklara yol açmaktadır. İşte serbest radikalleri etkisiz duruma getirecek antioksidant maddelerin başında E, C, A vitaminleri ile eser elementlerden selenyum (Se) gelmektedir. Sporcularda antioksidant vitamin gereksinimi artmış ise de bu vitaminlerin yüksek dozda alınmasının da zararlı etkileri de olacağı unutulmamalıdır.^{2,6,7,12,20}

Su

Su insan yaşamında oksijenden sonra gelen en önemli öğedir. İnsan vücudunun %60'lık bir kısmı sudan oluşmuştur. Vücut suyunun %20 sinin kaybedilmesi ölüme sebep olur. Vücuttaki su oranı, yaşa ve cinsiyete göre değişmekte olup, su oranı yaşa paralel olarak azalmakta, yerini yağ dokusu almaktadır.^{1,2,3,5,6,11} Kas dokusu ile

vücuttaki su oranı arasında pozitif bir korelasyon vardır. Çizgili kaslar diğer doku ve kandan daha fazla su içerirler. Erkeklerin vücudunda %55-60, kadınlar ise %50-55 oranında su bulunur. Vücuttan %0.5-1.0 oranındaki su kaybı ile susama merkezini uyarılmaktadır.^{5,6,7,15,18}

Su insan vücudu için en önemli besin öğelerinden biridir. Vücuttaki bütün metabolik olayların oluşması için ortam hazırlar, vücut ısısının denetlenmesinde görev alır, elektrolitlerin taşınmasını, metabolitlerin (vücuttaki metabolik olaylar sonucu oluşan atıkların- karbondioksit, üre, vb) akciğer ve böbreklerden atılmasını ve eklemlerin kayganlığını sağlar.

Vücut ısısı dinlenme halinde 37°C'de sabit tutulmakta iken, antrenmanlar ve müsabaka esnasında metabolik ısı üretimi ile vücut ısısı 38-40°C'a kadar çıkmaktadır. Terleme yolu ile, ısının vücut yüzeyinde buharlaşması sağlanarak, vücut ısısının artması önlenir. Terleme ile suyun yanı sıra elektrolit kaybı da söz konusudur. Ter ile atılan elektrolitlerin başında Na, K, Mg, Fe ve Ca gelmektedir. Su kaybı sporcunun performansına (iş yüküne), hava koşullarına ve bireysel özelliklerine bağlıdır. Antrenman yoğunluğuna göre terle ortalama saatte 1,5 litre sıvı kaybı olmaktadır. Müsabaka sırasında da belirtilen şartlara bağlı olarak 1-4 L, ortalama 2 lt arasında kayıplar olabilmektedir. Hava sıcak iken bu kayıp 4 L kadar çıkmaktadır. Elektrolit kaybı için tuz tableti yerine sofraya tuzu kullanılmalıdır. 1 L su kaybı için 1/2 tatlı kaşığı tuz alınması, yeterlidir.^{1,5,6,8,10,15}

Antrenman ve müsabakanın bitiminden sonra, kaybedilen sıvı geri alınmalıdır. Antrenman ve müsabaka öncesi vücut ağırlığı ile sonrasındaki vücut ağırlığı arasındaki fark, vücudun kaybettiği sıvı- su miktarıdır. Sporcular kaybettikleri sıvının ancak %50'sini antrenman veya müsabaka sırasında karşılayabildiklerinden, susama hissi ile alınan sıvı vücudun kaybettiği sıvıyı yerine koymak için yeterli değildir. Susama hissi olmaksızın da sıvı alımına dikkat edilmelidir. Antrenman ve müsabaka esnasında kaybedilen ağırlık miktarı kadar sıvı-su alınmalıdır.

Vücut ağırlığının %1'inden daha az bir dehidratasyonda ve egzersiz sırasında %2 ve üzerindeki kayıplarda performans olumsuz yönde etkilenmektedir. Vücut ağırlığının %5'inden fazla olan kayıplar, çalışma kapasitesini %30'a kadar düşürmektedir. Antrenman esnasında dehidratasyonu önlemek amacı ile sıvı alınmalıdır. Dehidratasyon ve elektrolit kaybına bağlı olarak, sporcunun performansı olumsuz yönde etkilendiği gibi, vücut ısısının yükselmesi bazı hastalıklara yol açabilmektedir. Müsabakanın öncesi ve esnasında ki sıvı (CHO'lu) alımı dehidratasyonun derecesini azaltır ve vücudun sınırlı CHO depolarına ek bir CHO sağlar.

Kamp ve turnuvalarda özellikle sıcak havalarda sporcuların yeterli sıvı alıp almadıkları izlenmeli, bu konuda sporcular bilinçlendirilmelidir. Özellikle sıcak ve nemli ortamlarda yapılan çalışmalarda, terle çok fazla sıvı kaybedildiği ve sıvı kaybının ağırlık kaybını yansıtmama-

dığı sporculara anlatılmalı ve sıvı kaybının performansa olumsuz etkileri belirtilmelidir.^{1,3,5,8,12,18}

Sporcularda sıvı- su gereksinmesi günlük alınan enerjiye göre hesaplanmakta, alınan enerjinin her bir kalorisi için 1 mL su tüketilmesi önerilmektedir. Sıvı alımının yeterli olup olmadığı idrar takibi (rengi, miktarı, sıklığı) yapılarak değerlendirilmeli, idrar renginin gün boyu açık olması için bol sıvı tüketilmelidir.

Ekstra sıvılar müdsabaka günlerinde kahvaltı ve öğle yemeği ile birlikte ve müdsabakadan 10-15 dakika önce alınmalıdır. Oyuncular antrenmanlar esnasında gereksinimlerini en iyi karşılayacak içecek tipini ve içme sıklığını bulmaya çalışmalıdırlar. Antrenman ve müsabaka sonrası alkol diüretik etkisinden dolayı verilmez. Ayrıca sıvı yerine çay, kahve önerilmez.

Sporcunun Günlük Enerji Besin Öğeleri Gereksinimleri

Enerji

Günlük enerji gereksinmesi hesaplanmadan önce sporcunun ağırlığının değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu değerlendirme bize sporcunun günlük enerji alımının ne düzeyde olduğu hakkında bilgi vermektedir. Günlük alınan enerjinin yetersiz, yeterli veya fazla olup olmadığı futbolcunun ağırlık durumundan belli olmaktadır. Çünkü günlük alınan enerji harcanan enerjiden fazla ise vücut ağırlığında artış (kilo alma), günlük alınan enerji harcanan enerjiden az ise kilo verme ve günlük alınan enerji ile günlük harcanan birbirine eşit ise durağan kilo gözlenmektedir.

İhtiyacın üzerinde enerji alımı, kilo alımına neden olur ve alınan bu fazla enerji vücutta yağ olarak birikir. Bu durumda da kaslar, daha ağır bir vücutla aynı mesafeyi almak-koşmak için daha çok çalışır, aynı zamanda sahip olunan çabuk hareket etme kabiliyeti ve dayanıklılık azalır. Eğer ihtiyacın altında yemek yenirse, bu seferde zayıflama ve kendini güçsüz hissetme ortaya çıkar. Bu durumun böyle devam etmesi performansın düşmesine ve birçok sağlık sorununun ortaya çıkmasına neden olur.

Ağırlığı değerlendirilmesinde Beden Kitle İndeksi (BKİ) kullanılmaktadır.^{2,3,4,24,25}

Tablo 8: Bki= ağırlık (kg)/boy (m²)

Bki	Değerlendirme	Malnütrisyon
↓ -15.9	Aşırı zayıf	Ciddi malnütrisyon
16.0 - 16.9	Zayıf	Orta malnütrisyon
17.0 - 18.4	Düşük kilolu (zayıf)	Hafif malnütrisyon
18.5 - 24.9	Normal kilolu	Grade 0
25.0 - 29.9	Hafif şişman	Grade i
30.0 - 39.9	Şişman (obez)	Grade ii
40.0 - ↑	Ciddi şişman (morbit obez)	Grade iii

Sporcunun BKİ hesaplandıktan sonra ağırlığı yukarıdaki standartlara göre değerlendirilir. Sporcu zayıf ise ağırlık kazanması, kilolu ise ağırlık kaybetmesi için günlük enerji gereksiniminde çoğaltmalar ve azaltma yapılmalıdır. Sporcunun sadece BKİ hesaplanması yeterli değildir. Bununla beraber vücut analizide yapılarak, vücut yağ, yağsız kitle ve su oranında ölçülmelidir.^{6,7} Çünkü zayıf, normal veya hafif şişman olarak bulunan bir sporcunun yağ oranı arzu edilen değerden daha fazla olabilir (Tablo 5). Bir diğer antropometrik ölçüm olan Bel Kalça Oranı (BKO), vücutta fazla yağın biriktiği bölgeyi göstermesi açısından en kolay ve ucuz yöntemdir.^{23,24} BKO'nun erkeklerde 0,90 kadınlarda 0,85 değerinin üstünde olması abdominal obezitede denilen karın bölgesindeki yağlanmanın arttığına bir göstergesidir. Abdomina-erkek tipi obezite, obezite tipleri içinde metabolik hastalıklara (ateroskleroz, diyabet, hipertansiyon, dislipidemi vb) yol açtığı ve zemin hazırladığı için en riskli olan tipidir.^{23,24,25}

Sporcunun günlük aldığı enerjinin tesbitinde gıda tüketim cetvellerinin kullanılması en yaygın uygulamadır. 1 ile 5 gün arasında yapılabilen gıda tüketimi araştırmaları bize hem sporcunun günlük enerji ve besin öğelerini hesaplama imkanını vermekte hem de sporcunun beslenme alışkanlıkları, öğün sayısı, antrenman öncesi ve sonrası beslenme durumu, yiyecek tercihleri gibi birçok önemli konuda da bilgi vermektedir.

Günlük enerji gereksinimini hesaplayabilmek için öncelikle günlük enerji harcaması (tüketimi) bulunmalıdır.

$$\text{ENERJİ GEREKSİNİMİ} = \text{BMH} + \text{FA} + \text{SDA}$$

Bazal Metabolizma Hızı (BMH):

Bu yol ile enerji harcamasının hesaplanmasında genellikle Harris-Benedict formülü⁴ kullanılır;

$$\text{BMH (K için)} = 665 + (9,6 \times \text{Ağırlık-kg}) + (1,8 \times \text{Boy-cm}) - (4,7 \times \text{Yaş-yıl})$$

$$\text{BMH (E için)} = 66 + (13,7 \times \text{Ağırlık-kg}) + (5 \times \text{Boy-cm}) - (6,8 \times \text{Yaş-yıl})$$

Yiyeceklerin Termik Etkisi (SDA) =Termogenez:

Genellikle BMH'nın %10 olarak hesaplanmaktadır. Aslında beslenme programındaki besin öğelerinin azlığı ve çokluğuna göre değişmektedir. Diyetin oluşturduğu

Tablo 9: Fiziksel aktiviteye göre enerji harcamaları

Çalışma durumu	Enerji harcaması (kcal/kg)	
	KADIN	ERKEK
A. HAFİF FA: Masa başında oturarak çalışma	33	36
B. ORTA FA: Genellikle ayakta çalışma	38	42
C. ORTA ÜSTÜ FA: Beden ve kol ile çalışma	42	47
D. AĞIR FA: Ağır beden çalışması	47-52	52-57

termogenezisin (DİT), yüksek proteinli diyetlerde, yüksek CHO ve yüksek yağ içeren diyetlere nazaran daha yüksek olduğu bulunmuştur.^{2,4,7}

Fiziksel Aktivite (FA):

Günlük yaşam tarzına ve çalışma durumuna göre fiziksel aktivite dörde ayrılır (Tablo 9).

Yapılan egzersizin/sporun, şiddeti, süresi ve sıklığı enerji harcamasını ve dolayısıyla gereksinmesini etkilemektedir. Her spor branşında harcanan enerji farklı olduğu gibi (Tablo 10), besin öğeleri gereksinmesi de farklıdır.

Günlük yapılan fiziksel aktiviteye göre sporcu hangi kategoriye giriliyor ise belirtilen kat sayı ile ağırlık (kg) çarpılarak günlük FA için harcanan enerji hesaplanır. Bu hesaplamaya ek olarak yapılan egzersiz/spor için harcanan enerji, hesaplanarak ilave edilir.

Eğer sporcu haftada 2-3 gün antrenman ve maç için bir çalışma programı takip ediyorsa bu ek enerji alımı sadece bu günler için yapılmalıdır. Ancak sporcu haftada 5-6 gün antrenman ve maç için bir çalışma programı takip ediyorsa bu ek enerji alımı her gün için hesaplanarak beslenme programı düzenlenmelidir. Genellikle sporcunun egzersiz ve çalışma programına göre alınması gereken ek enerji alımı günlük beslenme programına an-

trenman öncesi ve sonrası ilave edilecek ara öğünler ile karşılanabilecek düzeydedir. Ancak bazı spor dallarında sporcunun özelliğine, antrenman süresine, sayısına ve sıklığına bağlı olarak verilecek ek enerji miktarı ortalama 400-500 kcal üzerine çıkabilir. Bu durumda, bu ek enerjinin alımı sadece antrenman öncesi ve sonrası ara öğünlerde verilmesi günlük enerji alımı dengesini bozacağından ve ara öğünler ile verilmesi zor olduğu için gün içindeki öğünlere de dağıtılır. Genellikle sporcunun beslenme programının enerji dağılımının Tablo 11'deki gibi olması önerilmektedir.⁸

Yapılan sporun branşına göre, alınması gereken besin öğeleri miktarında ve çeşitide değişmektedir. Bu farklılığın nedeni yapılan sporun türüne göre enerji kaynağı olarak kullanılan besin öğelerinin farklı olmasındadır. Dayanıklılık gerektiren takım sporunda günlük enerjinin %60'ının karbonhidratlar, %25'inin yağlar ve %15'inin proteinlerden sağlanması gerekir iken mücadele sporlarında ise günlük enerjinin %50'sinin karbonhidratlar, %30'unun yağlar ve %20'sinin proteinlerden sağlanması gerekmektedir. Tablo 3'te spor dallarına göre günlük alınması gereken enerjinin besin öğelerine dağılımı özetlenmiştir.^{5,8}

Sporcunun beslenme programının enerji ve besin öğeleri dağılımı belirlendikten sonraki aşama her sporcu için özel yani bireysel olmalıdır. Hesaplama yaparak günlük enerji ve besin öğeleri dağılımı bulmak çok kolay olmasına rağmen asıl önemli olan hazırlanacak beslenme programının sporcu tarafından uygulanabilir olmasıdır. Sporcunun beslenme alışkanlıklarına, sosyo ekonomik durumuna ve bireysel şartlarına uygun olmayan her program başarısızdır. İşte bu noktada sporcunun diyetisyenine çok görev düşmektedir. Amaç, sporcunun kendisi için hazırlanacak bu beslenme programını uygulamasının kendisini başarıya götüreceğini kabul etmesidir.

Kaynaklar

1. ERSOY, G., "Egzersiz ve Spor Yapanlar için Beslenme" kitabından, Yazarı: G. Ersoy, Geliştirilmiş 3. baskı, Nobel Yayın No:621, Nobel Basımevi, Ankara, Mart 2004.
2. BAYSAL, A., "Beslenme" kitabından, yazarı: A Baysal, Yenilenmiş 11. Baskı, Hatiboğlu Yayınları:93, Hatipoğlu Yayınevi, Ankara, 2007.
3. TEKO, Ş. Sporcu Beslenmesi, Spor Sakatlıkları ve Sporcu Sağlığı, Ed M Ünal, TFF Sağlık Kurulu Başkanlığı, Doktor, Fizyoterapist ve Masör Gelişim Semineri-II kitabından, 24-25 Aralık 2002, Yeşilyurt- İstanbul, 2003
4. Baysal A., Aksoy M., Besler T., Bozkurt N., Keçecioglu S., Merdol K. T., Pekcan G., Mercanlıgil S., Yıldız E., "Diyet El Kitabı" kitabından, Yazarları: A. Baysal, M. Aksoy ve ark, Yenilenmiş 5.baskı, Hatipoğlu yayınları:116, Hatiboğlu Yayınevi, Ankara, 2008.
5. McArdle, WD., KATCH, FI. and KATCH VL. "Sport and Exercise Nutrition" 3th Edition, kitabından, Ed by W. D. McArdle, F. I. Katch and V. L. Katch Wolter Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins, PA-USA, 2005.
6. Sencer, E., ve Orhan, Y., "Beslenme", kitabından, 1.baskı, Yazarları: E. Sencer ve Y. Orhan, İstanbul Medikal Yayıncılık, İstanbul, 2005.
7. Geisserler, C., Powers, H., "Human Nutrition" kitabından Ed by C. Geisserler, H. Powers, 11th edition, Elseveir Churchill Livingston, UK, 2005
8. PAKER, SH., "Sporda Beslenme", 4. Baskı, Ankara, 1998.

Tablo 10: Spor çeşitlerine göre enerji harcaması

Spor Çeşidi	Enj Harcaması (Kcal/saat/kg)
Basketbol	8.3
Boks	
Antrenman	8.2
Maç	13.2
Futbol	7.9
Hentbol	8.3
Koşu	
Kros	9.8
Sprint	36.0
Voleybol	3.0
Yürüyüş	4.8
Yüzme	
Sırt Üstü	10.1
Kurbağlama	9.7
Serbest	9.3

Tablo 11: Futbolcular için önerilen günlük enerjinin öğünlere göre dağılımı

Öğüler	Enerji %	Futbolcular
Kahvaltı	20	1300-1400 kcal/gün
Ara öğün	10-15	400-550 kcal/gün
Öğle	25	1200-1400 kcal/gün
Ara öğün	10-15	550-600 kcal/gün
Akşam	25	1500-1800 kcal/gün
Gece	10	400-500 kcal/gün)

9. Murray, R. K., Mayes, P.A., Granne,r D. K., Rodwell, V. W., "Harper'ın Biyokimyası" kitabından, Çeviri: G. Menteş, B. Ersöz, Barış Kitapevi, İstanbul,1993.
10. Aksoy, M., "Beslenme Biyokimyası" kitabından, Editör: G. Hatipoğlu, II.Basım, Hatiboğlu Yayınları:126, Ankara, 2008.
11. ERSOY, G., "Okul çağı ve Spor yapan çocukların beslenmesi" kitabından, 1.basım, 2006,
12. Ersoy G., "Egzersiz ve Spor Performansı için Beslenme" kitabından, Ankara 2005
13. ALPERS DH, STENSON WF, BIER DM. Manual of Nutritional Therapeutics, 4th edition, Lippincott Williams& Wilkins, PA-USA, 2002.
14. Müniroğlu S., Deliceoğlu G., "Futbol'da Müsabaka Analizi ve Gözlem Teknikleri" kitabından, Yazarı S. Müniroğlu, G. Deliceoğlu, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara 2008.
15. GÜNAY M. Egzersiz Fizyolojisi, Bağırhan Yayinevi, Ankara, 1998
16. Aksoy, M., Ansiklopedik Beslenme, Diyet ve Gıda Sözlüğü, Yazarı M. Aksoy, I.basım, Hatipoğlu yayınları, Ankara, 2007.
17. Futbol ve Beslenme, FIFA: Futbol Performansı için Besinler ve Beslenme, Uluslararası Görüş birliği Bildirge (Konsensüs) Konferansı, Zürich, 1994 toplantı kitapçığı, çeviri: HS. PAKER, C.AÇIKADA ve H. TURNAGÖL, Ankara, 1998.
18. HARGREAVES M. Carbohydrates and lipid requirements of soccer, Futbol ve Beslenme, FIFA: Futbol Performansı için Besinler ve Beslenme, Uluslararası Görüş birliği Bildirge (Konsensüs) Konferansı, Zürich, 1994 toplantı kitapçığı, çeviri: HS. PAKER, C.AÇIKADA ve H. TURNAGÖL, Ankara, 1998.
19. McKeag, D., " The Medical Clinics of North America, Sport Medicine" kitabından, Gues Editor: D. B. McKeag, Vol:78, No:2, W.B. Saunders Company, March 1994.
20. Ersoy G. Ve Karakaya G., "Besinsel Ergojenik Yardım" kitabından, Ankara 2005
21. ERSOY G.Egzersize bağlı Oksidant Stres ve Antioksidant Vitaminler, Sporcu Beslenmesi Kursu, Ankara, 1997.
22. Erenoğlu Son, N., Son O., "Karbonhidrat Sayım Yöntemi Uygulamasında Türk Mutfağı ve Damak Tadı" kitabından, yazarları: N. Erenoğlu Son ve O. Son, 3.baskı, Asiller Ltd. Şti, İzmir, 2007
23. Aksoy M., "Ansiklopedik Beslenme, Diyet ve Gıda Sözlüğü" Yazarı: M. Aksoy, I.basım, Hatipoğlu Yayınları, Ankara, 2007.
24. TEKO, Ş., Obezitede beslenme (Diyet) Tedavisi, 2002 Türk Obezite Kongresi, Antalya, 2002.
25. Hatemi, H., Altıntaş, A., "Obezite ve Metabolik Sendrom- Tıbbi Etik Sempozyum Kitabı" kitabından, Editörler: H. Hatemi, A. Altıntaş, I.basım, Deomed Medikal Yayıncılık, İstanbul, Mart, 2003.