

MAKSİMUM PERFORMANS İÇİN OPTİMAL BESLENME PLANLAMA



Prof.Dr. Aysel Pehlivan

ENKA Spor Kulübü -İstanbul

Sporcu, maksimum performans için Optimal Beslenme

- ▣ *Sporcu, günlük Enerjisini ve ihtiyacı olan besin öğelerini karşılayan, sevdiği besinleri içeren, sindirim sistemine uygun, sosyal çevresine, Okul hayatına, iş hayatına, ailesine ve kültürüne uyumlu , değişen antrenman yoğunluklarında yeterli ve uygun zamanda, toparlanmayı hızlandıran, kas hasarını önleyecek beslenme yapmalıdır*

Sporcunun optimal beslenmesi aerobik dayanıklılık, kuvvet, sürat, odaklanma, konsantrasyonu artırma, yorgunluğu azaltma, kas hasarını önleme ve toparlanmayı hızlandırmada etkindir.

Daniel J. Owens, Craig Twist At. All, ECSS,(2019); Potgieter S., ACSM Guideline, (2013).

Sporcu beslenmesi alanı profesyonellerin birlikte çalışmasını gerektiren multidisipliner bir alandır.

(Beslenme uzmanı, antrenör, koç, kondisyoner, yönetici, yemeği planlayanlar, aşçı hep birlikte çalışarak sporcuya etkili bir rehberlik yapılabilir.)

Optimal Beslenme Planlayabilme Basamakları

Sporcu

1. Değerlendirme-Planlama

2. Eğitim

3. Uygulama

4. Kontrol



1. Değerlendirme



Sporcu maksimum performansa ulaşması amaçlı, sezonun gerekli zamanlarında fiziksel, fizyolojik(kalp-damar, solunum, kan), Vücut Kompozisyonu, psikolojik, genetik... ayrıca bir çok performans testinden geçer.

Sağlık birimi ve Antrenör bu test sonuçlarından yararlanarak hedef belirler, antrenman planı ve programlamada kullanır.

Mevcut Beslenme Alışkanlığının Belirlenmesinde Yaklaşımlar Mevcuttur.

- ▣ Besin tüketimine ait verileri elde etmede değişik yöntemler kullanmak mümkündür. Ancak bunu sağlayan çok iyi bir metot bulunmamaktadır ve diyet ölçümü her zaman bazı hatalar içerir.
- ▣ Her metodun kendine has avantajları ve dezavantajları vardır.
- ▣ Ancak, diyet verileri gereği gibi elde edildiğinde ve analiz edildiğinde önemli bir değere sahiptir.
- ▣ Bu metotların kuvvetli ve zayıf yönleri bilindiğinde beslenme araştırmalarını yürütmeye imkan tanır.
- ▣ Diyet ölçüm metodunun tercihinde, çalışmaya katılanların karakteristik özellikleri ve olanaklar göz önünde bulundurulur. (David Nieman).

2. Eğitim

Sporcu Beslenmesinin önemi, yapılan uygulamaların nedeni, Sporcudan beklenenler konusunda, özellikle amatör sporcularda, mutlaka eğitim verilmelidir.

Eğitimin kapsamı ve zamanı ihtiyaca göre değişir. Antrenör, Spor Beslenme Uzmanı farklı bir çok eğitim materyali ve yolu bulmaktadır...

Eğitim materyali olarak, toplantı öncesi kısa seminer, kısa cümlelerden oluşmuş tek sayfalık bilgi, panoya asılan hatırlatmalar, film ve hikaye, ideal öğünü içeren yemekler düzenlemek, birlikte yemek yemek, evine konuk olup gözlemlemek ve yemek üzerine konuşmalar...

3. Uygulama

ACSM, “sporcuların yüksek yoğunluklu ve / veya uzun süreli antrenman dönemlerinde vücut ağırlığını ve sağlığını korumak ve antrenmanın etkilerini en üst düzeye çıkarmak yeterli miktarda enerji tüketmesi gerektiğini” tavsiye ediyor.

Rodriquez NR, DiMarco NM, Langley S., the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. J Am Diet Assoc. 2009;109(3):509-527 ; Potgieter S., **Sport nutrition**, S Afr J Clin Nutr 2013;26(1):6-16

IOC Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S)

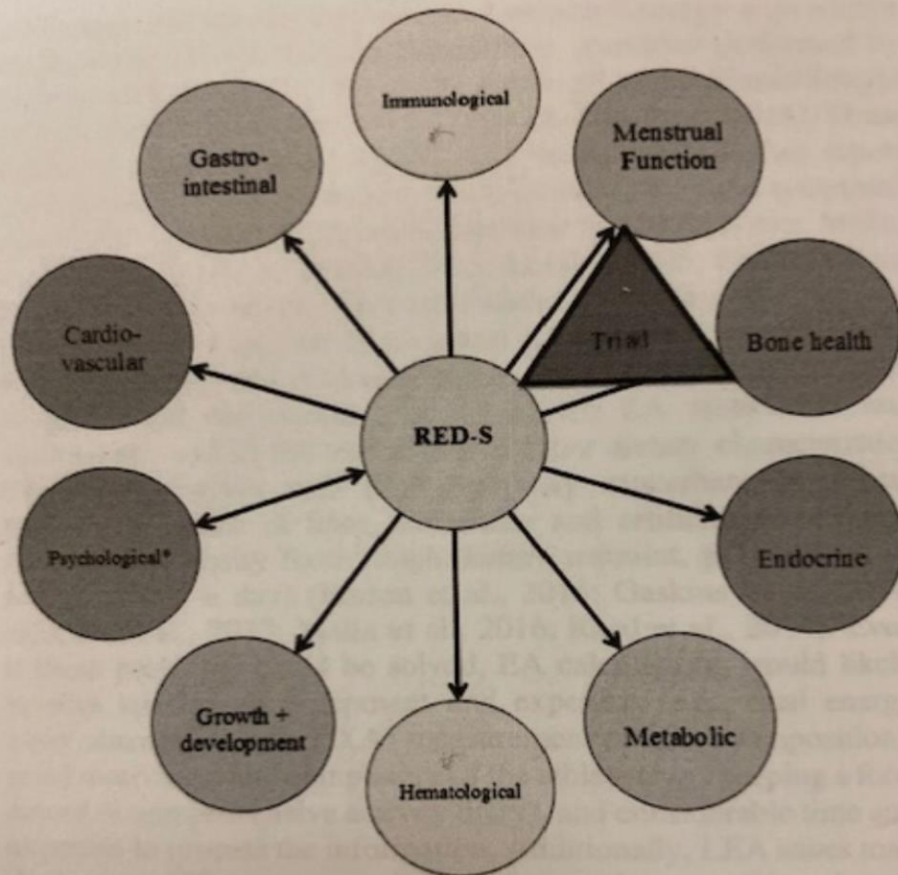


Figure 1 — Health Consequence of Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S) showing an expanded concept of the Female Athlete Triad to acknowledge a wider range of outcomes and the application to male athletes (*Psychological consequences can either precede RED-S or be the results of RED-S).

Energy
Availability (EA) =
Energy Intake (EI)
(kcal) – Exercise
Energy
Expenditure (EEE)
(kcal) / Fat free
mass (FFM) (kg)

IOC Consensus Statement:
International Journal of Sport
Nutrition and Exercise Metabolism ,
2018,28, 316-331, Human kinetics

Relatif Enerji Açığı (IOC) Consensus Statement

IOC Consensus Statement Update (2018) on RED-S

317

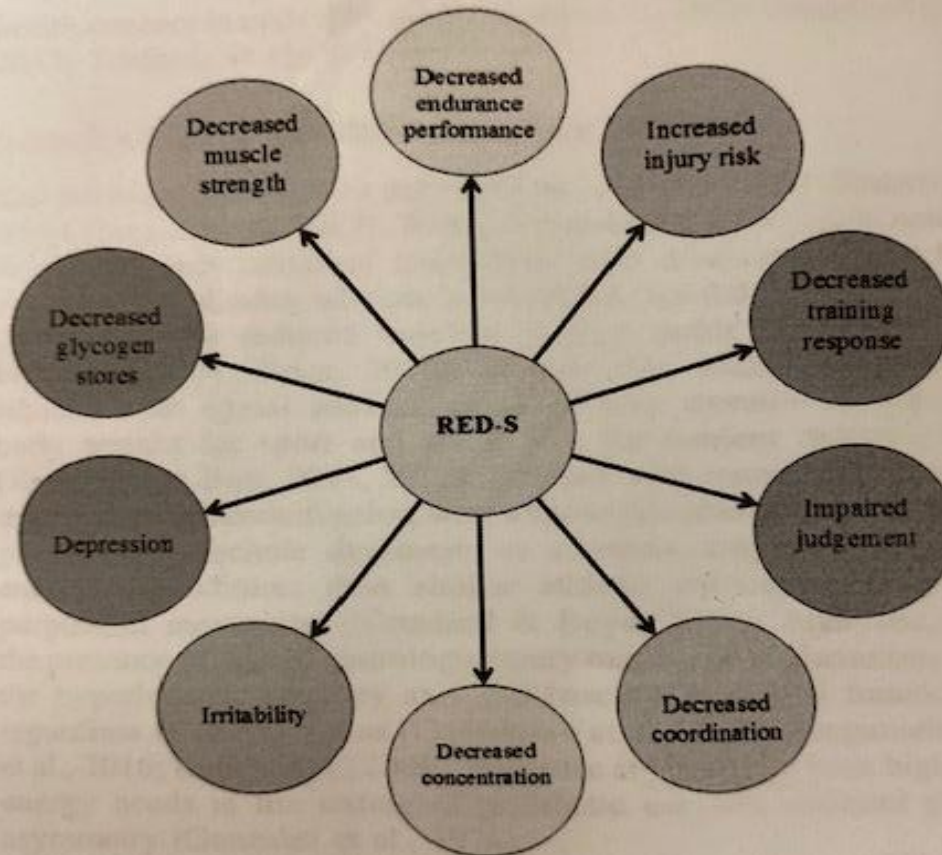


Figure 2 — Potential Performance Effects of Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S) (*Aerobic and anaerobic performance) Adapted from Constantini.

ACSM, enerji gereksinimlerini diyet referans alımı (DRI'ler) veya Cunningham, Harris-Benedict gibi tahmin denklemleri kullanarak, bazal veya dinlenme metabolik hızının belirleyerek, fiziksel aktivite faktörü (1.8-2.3) ve egzersizin tipine, süresine ve yoğunluğu bağlı olarak hesaplanır.

Enerji harcaması metabolik eşdeğerler (MET) vasıtasıyla da hesaplanır.

Rodriquez NR, DiMarco NM, Langley S., the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. J Am Diet Assoc. 2009;109(3):509-527 ; Potgieter S., **Sport nutrition**, S Afr J Clin Nutr 2013;26(1):6-16

Tablo*: Fiziksel Aktivite Enerji Gereksinimi

Fiziksel aktivite düzeyi	kcal/kg/day	kcal/day
Genel fiziksel aktivite 30-40 dakika / gün, haftada 3 kez	Normal diet, 25-35	1 800-2 400 a
Orta düzeyde yoğun antrenman 2-3 saat / gün, haftada 5-6 kez (b)	50-80	2 500-8 000 c
Yüksek hacimli yoğun antrenman 3-6 saat / gün, 1-2 seans / gün, 5-6 kez haftada (b)	50-80	2 500-8 000 c
Elite Sporcular (d)	150-200	- 12 000 e
Large Sporcular (d)	60-80	6 000-12 000 f

a: 50-80 kg birey için tahmin edilen değerler

b: Orta dereceli yoğun antrenman seviyeleri düşük seviyeli dizi, yüksek hacimli yoğun antrenman kullanımı

Üst seviye aralığı

c: 50-100 kg birey için tahmin edilen değerler

d: Antrenman periodizasyonuna ve antrenman kapsamına ve yoğunluğuna bağlı olarak

e: 60-80 kg sporcu için tahmin edilen değerler

f: 100-150 kg sporcu için tahmin edilen değerler

Beslenme Planlama

- ▣ Sporcular için, besin ve sıvı alımı planlamasını, günlük antrenmandaki strateji değişiklikleri, ağır antrenman, hafif antrenman ve dinlenme günlerinde enerjiyi planlamak kolay değildir.
- ▣ Beslenme Uzmanları, günlük yemek planının yapılmasında, günlük yüklenme değişikliklerini telafi edebilecek şekilde, ilave enerjiler için besinler, antrenman öncesi-sırasında ve sonrasında kolayca alınabilen şekle getirmelidir. (karbonhidrat , protein eki) (Saris and colleagues, 1989).

3.AŞAMA

SPORCUNUN BESİN
İHTİYAÇLARININ ANTRENMANSIZ –
TEK ANTRENMAN VE DEĞİŞİK
YÜKLENME GÜNLERİNE GÖRE
BELİRLENMESİ

4.AŞAMA

SPORCU İLE GÖRÜŞME VE BİLGİ
PAYLAŞIMI / KONTROL

Eğitim:

Önemli Olan Nedir?

Sağlıklı Besin Seçimi



Sıvı Alımı



Besin Desteklerinin Anlaşılması



Enerji Depolarının Yeterliliği

Tablo: Gruplar için ortalama alımı doğru hesaplamada gerekli olan gün sayısı (David Nieman, 2005)

Her bir grup için gerekli olan hesaplanmış gün sayısı

bileşen	Erkekler (n=13)	Bayanlar (n=16)
Besin enerjisi	3	3
Demir	7	6
Vitamin A	39	44
Protein	4	4
Yağ	6	6
Doymuş yağ	8	7
Oleik asit	6	7
Linoleik asit	13	12
Kolesterol	13	15
Karbonhidrat	5	4
İşlenmemiş lifler	9	9
Kalsiyum	10	7
Fosfor	4	5
Potasyum	4	5
Sodyum	6	6
Tiamin	13	16
Riboflavin	7	7
Niasin	5	6
Vitamin C	33	19

Karbonhidrat Alımının Düzenlenmesi

- ▣ Orta süreli düşük yoğunlukta antrenman için günlük
(1 Saat / gün) 5-7 gr/kg
- ▣ Orta dan ağıra dayanıklılık antrenmanlarında günlük
(1-3 saat/gün) 6-10 gr/kg
(4-5 saat/gün) 8-12 gr/kg
- ▣ Glikojen depolarını en üst düzeye çıkarmak için
8-12 g / kg / gün- yüksek CHO diyeti, (ISSN)
- ▣ *Yüksek alımlarda : Eksojen CHO oksidasyonu 1.0-1.1 g / dak CHO alım hızında en yüksektir (glikoz-fruktoz mix.)*
- ▣ **Egzersizden sonra dinlenme safhasında hemen
(0-4 saat) 1-1.2 gr/kg.h**

Thomas, D.T.; Erdman, K.A.; Burke, L.M.,(J. Acad. Nutr.Diet.(2016);ACSM, IOC,ISSN (2013), Kenneth Vitale,&Andrew Getzin (2019)

Egzersiz öncesi-sırasında ve sonrasında önerilen CHO

Daily Requirements / <i>Günlük Gereksinim</i>	Pre-Exercise / <i>Egzersizden Önce</i>
5–7 g/kg/day (1 h/day) 6–10 g/kg/day (1–3 h/day) 8–12 g/kg/day (4 h/day)	6 g/kg/day (<90 min) 10–12 g/kg/day (> 90min) + 1–4 g/kg (1–4 h önce aktiviteden)
During Exercise / <i>Egzersiz Sırasında</i>	Post-Exercise / <i>Egzersizden Sonra</i>
30–60 g/h (<2.5 h) 60–70 g/h (>2.5 h) 90 g/h (>2.5 h, tolere edilebilirse)	8–10 g/kg/day (first 24 h) 1.0–1.2 g/kg/h (first 3–5 h) Veya 0.8 g/kg/h + protein (0.3 mg/kg/h) veya Kazein (3 mg/kg)

Kenneth Vitale and Andrew Getzin, *Nutrients* 2019, 11, 1289;
doi:10.3390/nu11061289

“train low, race high”:? Cox et al.

Düşük Vites (Maks. yağ oksidasyon)

Yüksek Vites (Maks. glikoz oksidasyon)



- ▣ “Ağızda Çalkalama ? Jeukendrup, Med. Sci. Sports Exerc. 2004
- ▣ Kolayca emilebilen karbonhidratlar;
glikojen sentezinin optimize edilebileceği görülmüştür. Karbonhidrat alımının da toparlanma prosesinin diğer elemanlarını dolaylı yoldan artırıp geliştirebilir.
- ▣ Karbonhidrat alımı, protein sentezinin kuvvetli bir uyaranı olan insülin salgılanmasını stimüle eder, ki bu toparlanma ve adaptasyon süreçlerinin kilit aşamalarından biridir.

Ne kadar proteine ihtiyacım var?

Değişik Yaş ve Hareket düzeyinde İnsan	Vücut Ağırlığının Her Kg'ına Tavsiye Edilen Protein Miktarı (V.A.kg x gr)
Sedenter yetişkin	0.8
Sağlık için spor yapan yetişkin	1-1.5
Kas geliştirme antrenmanı yapan yetişkin	1.4-1.8
Yetişkinlerin için en yüksek miktar	1.8
Gelişme çağındaki genç sporcu	1.6-1.8
Dayanıklılık sporcusu – Orta veya ağır antrenman (yetişkin)	1.2 –1.4
Kuvvet ve güç sporcusu (yetişkin)	1.4-1.8
Kalori sınırlaması yapan sporcu (yağ kaybı)	1.6-2.0
Vücut ağırlığını artırma programındaki sporcu	1.8-2.0

Kaynak: Anita Bean, 2001; Lemon P.W.R.,2000.

Ağır antrenmanlar ve yüksek eksantrik kas aktiviteleri kas katabolizması ile sonuçlanabilir (Kas kreatin kinaz düzeyi yükselir (Kas hasarı markeri))

- ▣ Uzun süreli egzersizde GI (Gastro Intestinal) tolerans olursa ~0,25gr/kgxsaat protein +CHO
 - ▣ Protein sentezi egzersizden sonra 24 saat yüksektir ve artan duyarlılık nedeniyle bu süre içerisinde, kas koruma ve hasarı önlemek için mutlaka protein yenilmelidir.
 - ▣ Egz.sonra 0-2 saat içinde 10 gr. EAA
- BCAA yalnız supplemet ile alınması protein sentezini yeterli uyarmaz. EAA ve Leucine (700-3000 mg) MPS için önerilmektedir. Thomas, D.T.; Erdman, K.A.; Burke, L.M., 2016, J. Acad. Nutr. Diet; ISSN Recommended

Egzersiz öncesi-sırasında ve sonrasında önerilen Protein

Daily Requirements / <i>Günlük Gereksinim</i>	Pre-Exercise / <i>Egzersizden Önce</i>
1.4 g/kg/gün 0.3 g/kg her 3–5 h	0.3 g/kg hemen önce (veya egzersizden sonra)
During Exercise / <i>Egzersiz Esnasında</i>	Post-Exercise / <i>Egzersizden Sonra</i>
0.25 g/kg/h (eğer yüksek Yoğunluk ve eksantrik egzersiz)	0.3 g/kg içinde 0–2 h (veya Egzersizden önce)

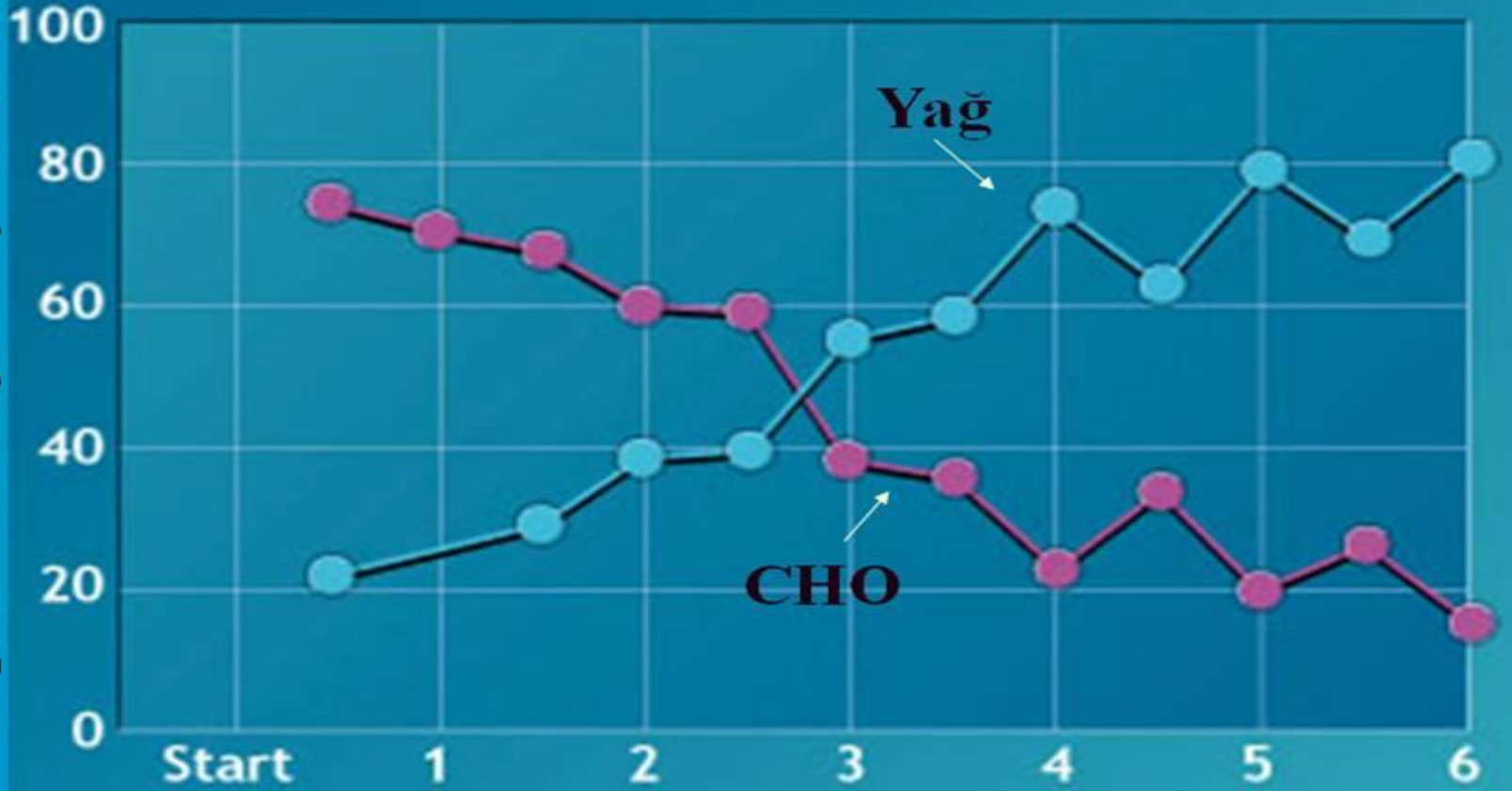
Özetle, 0.3 g / kg (veya ~ 20–40 g protein öğünde/her 3–5 saatte)~ 10–12 EAA ve ~ 1-3 g lösin sağlar. Bu strateji pozitif azot dengesini destekleyebilir

Kenneth Vitale and Andrew Getzin, *Nutrients* 2019, 11, 1289;
doi:10.3390/nu11061289,; AND, DC, and ACSM,ISSN recommend

Yağlar ve Egzersiz

Yağ kullanımı ve egzersiz süresi - hafif/orta egzersiz

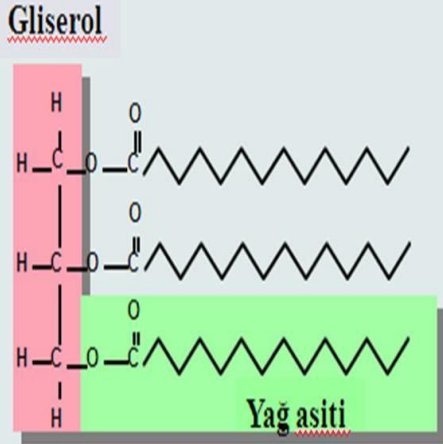
Toplam enerjinin yüzdesi



Egzersiz süresi (saat)

YAĞLAR

Trigliseritler (triasilgliserol veya yağlar)



Trigliseritler adipoz dokuda vücut deposu.

(Kreider RB, Wilborn Cd, Taylor L, et al. ISSN exercise and sport nutrition review: research and recommendations. Int J Soc Sports Nutr. 2010;7:7)

- Optimal sağlık, enerji dengesinin korunması, hücre zarlarının yapısı, sinyalleme ve taşınmada rol oynama, sinir fonksiyonu, izolasyon sağlama ve hayati organ koruması, esansiyel yağ asitleri (n-3) ve (CLA) conjugated linoleic acids yağda eriyen vitaminlerin, karotenoidlerin, yeterli alınması, intramuscular trigliserol depoları doldurmak için sporcu beslenmesinde toplam enerjinin **<%20 az yağ olmamalıdır.** ACSM %20-35 önermektedir.

Elit Ironman %50 (40 saat/hafta antrenman)

- Zayıflama Diyeti 0,5-1 gr/kg/gün

- ▣ CLA (Conjugated Linoleic acids) Süt ve Et ürünlerinden barsak bakterileri tarafından sentezlenir (n-6 izomeridir).
- ▣ Egzersiz yorgunluk süresine plasebo kontrollü çalışmada (0,9 gr/gün-14 gün) CLA pozitif etkili Terasawa, N.; Okamoto, K.; Nakada, K.; Masuda, K. Effect of Conjugated Linoleic Acid Intake on Endurance Exercise Performance and Anti-Fatigue in Student Athletes. J. Oleo Sci. 2017, 66, 723–733.; (0,8gr/gün- 8 hafta) etkilemedi, geçlerde $\dot{M}avVo_2$ ve vücut kompozisyonu değişmedi. Tajmanesh, M.; Aryaeian, N.; Hosseini, M.; Mazaheri, R.; Kordi, R. Conjugated Linoleic Acid Supplementation Has No Impact on Aerobic Capacity of Healthy Young Men. Lipids 2015, 50, 805–809.
- ▣ CLA yüksek dozlarda (6 g / güne kadar) ve omega-3 bakımından zengin balık yağı takviyesi testosteron biyosentezinde rol oynayabilir . Phillips, S.M.; Van Loon, L.J.C. Dietary Protein for Athletes: From Requirements to Optimum Adaptation. J. Sports Sci. 2011, 29 (Suppl. 1), S29–S38.
- ▣ Supplements CLA, omega-3, MCT(Medium chain Trigl.) etkisi kesinleşmemiştir..Kerksick, C.M.; Wilborn, C.D.; Roberts, M.D.; Smith-Ryan, A.; Kleiner, S.M.; Jäger, R.; Collins, R.; Cooke, M.;Davis, J.N.; Galvan, E.; et al. ISSN Exercise&Sports Nutrition Review Update: Research&Recommendations. J. Int. Soc. Sports Nutr. 2018, 15, 38.



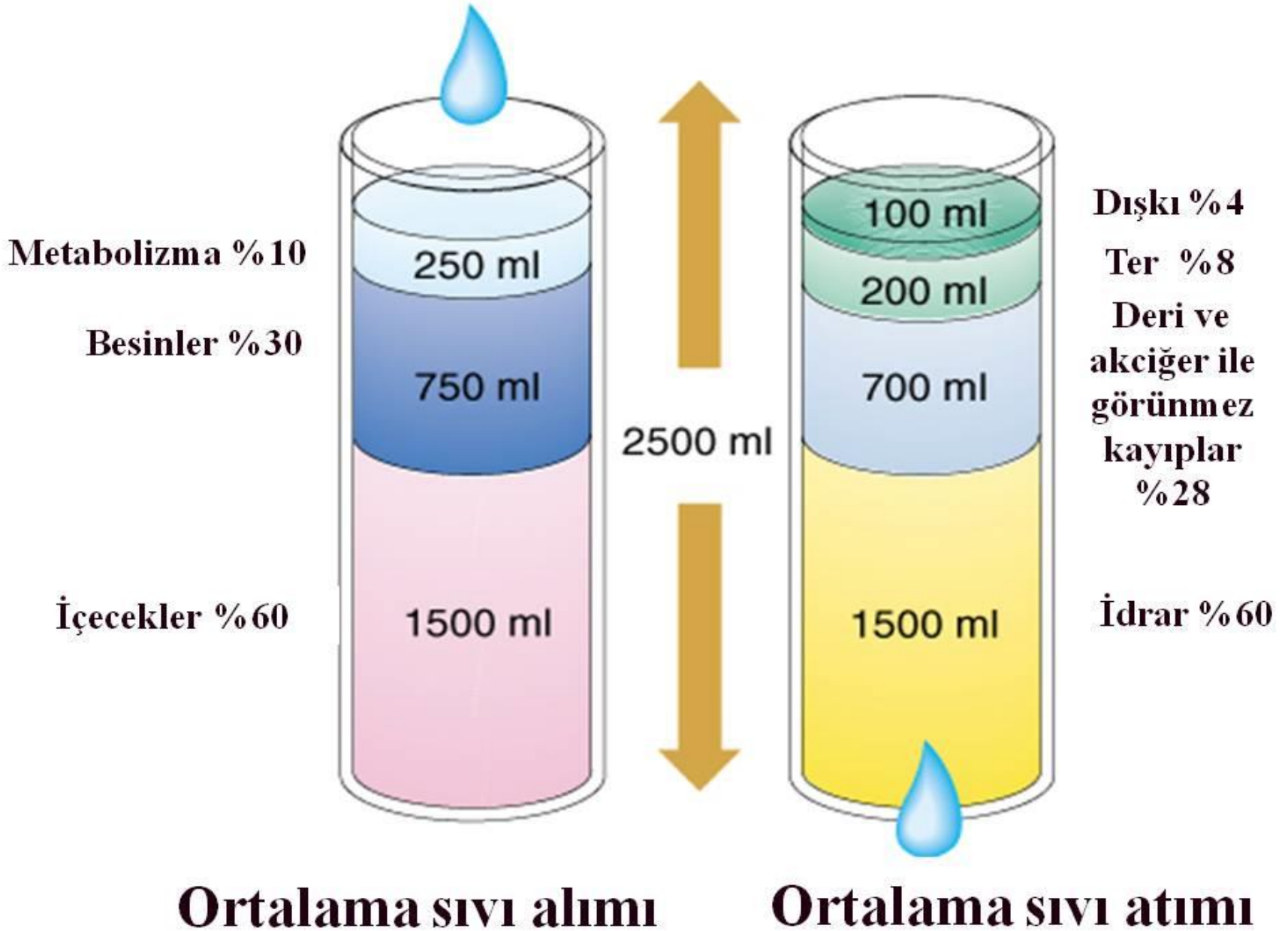
DEHİDRASYON

Vücut su kaybı-idrar azalmış ve rengi koyulaşmış.

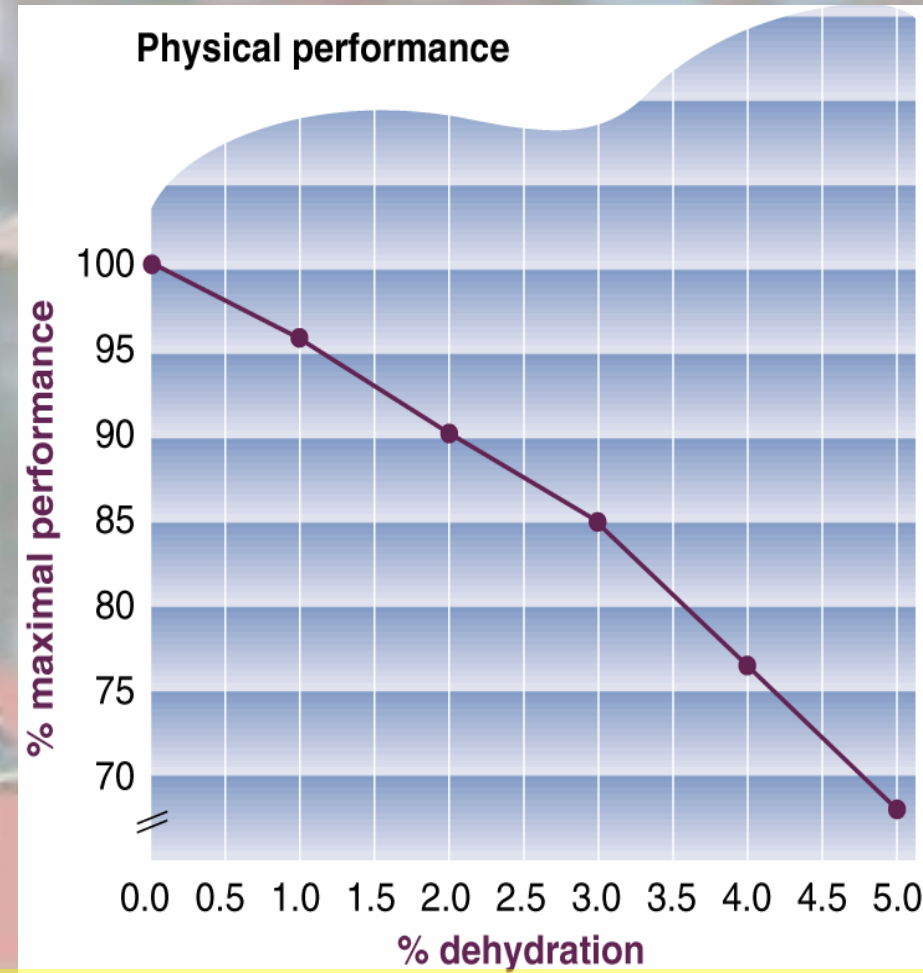


NORMAL HİDRASYON

Normal vücut suyu-idrar artmış ve rengi açılmış.



Dehidrasyon Performans ilişkisi



Ter kayıpları vücut ağırlığındaki değişikliklerle belirlenebilir. Ter kaybı vücut ağırlığının %5'i kadarken egzersiz kapasitesinin %30 azalabileceği gösterilmiştir. (Gleeson M. Et.al:Insider.4(2):1-6,1996)

Hidrasyon (Sıvı alımı)

Hidrasyon planı sporcuya özeldir ve değişir, ter oranları, ter sodyum içeriği, egzersizin yoğunluğu, vücut ısısı ve ortam ısısı, vücut ağırlığı, böbrek fonksiyonu, ve diğer birçok faktör etkindir..

Boston Maratonunda,sporcular susuz kalmanın önüne geçmeye çalışmış ve susamadan önce içmişlerdir.Bununla birlikte, aşırı hidrasyonun tehlikeleri daha belirgin hale geldi. Son bitirenlerin% 13'ünde hiponatremi vardı ve % 0,6 (90 bitiren) kritikti (120 mmol / L).

Serum, plazma veya kan sodyum konsantrasyonu <135 mmol / L'dir.

Almond, C.S.D.; Shin, A.Y.; Fortescue, E.B.; et al. Hyponatremia among Runners in the Boston Marathon. N. Engl. J. Med. 2005, 352, 1550–1556.

Hiponatremi (hyponatremia)

Aşırı sıvı tüketimi hiponatremi gelişiminde en önemli risk faktörüdür.

- ▣ Egzersizle ilişkili hiponatremi (EAH): Fiziksel aktivite esnasında veya ardından 24 saat içinde meydana gelen hiponatremi tanımlanır.

Daha zayıf ve yavaş koşucular da pozitif sıvı dengesi riski altındadır .

- ▣ Şiddetli veya orta şiddetli semptomların olduğu hiponatremi biyokimyasal derecesine, akut veya kronik olduğuna bakılmaksızın **acilen hipertonik sodyum klorür ile tedavi edilmelidir.** *Esen AKBAY^a,*

Ramazan GEN Türkiye Klinikleri J Endocrin-Special Topics. 2016;9(2):79-83 ; Hew-Butler, T.; Ayus, J.C.; Kipps, C.; Maughan, R.J.; Mettler, S.; Meeuwisse, W.H.; Page, A.J.; Reid, S.A.;

Rehrer, N.J.; Roberts, W.O.; et al. Statement of the Second International Exercise-Associated Hyponatremia Consensus Development Conference, New Zealand, 2007. Clin. J. Sport Med. 2008, 18, 111-121.

Hidrasyon (Sıvı Alımı)	Egzersizde Sıvı ve Elektrolit Alımı Önerileri (ACSM)
Egzersiz Öncesi	Sıvı emilimini ve normal idrarı sağlamak için Pre-hidrasyona birkaç saat önce başlatılmalıdır. İçecekler ve sodyum içeren tuzlu atıştırmalıklar susuzluk hissini artırabilir ve sıvıları koruyabilir.
Egzersiz Sırasında	Sıvı programları her sporcu için özelleştirilmelidir. Egzersiz öncesi ve sonrası vücut ağırlığı ölçümleri temel alınmalıdır. Sporcular vücut ağırlığı kaybının $> \% 2$ 'sini çıkmasını önlemeyi hedeflemelidir . Egzersiz sırasında içilen Sıvılar sıvı dengesini ve egzersiz performansını korumak için karbonhidrat ve elektrolit içermelidir.
Egzersiz Sonrasında	Normal yemekler ve içecekler euhidrasyona artırır. Eğer, kg başına 1,5 l sıvı dan daha fazla geri kazanım gerekiyorsa, egzersiz esnasında sıvı alınmalıdır. İçecekler ve atıştırmalıklar sodyum içermelidir ki susuzluk hissi artsın ve sıvı dengesi daha çabuk geri kazanılsın.

Potgieter S., sport nutrition, guidelines, International Olympic Committee, International Society for Sports Nutrition, S Afr J Clin Nutr 2013;26(1):6-16.

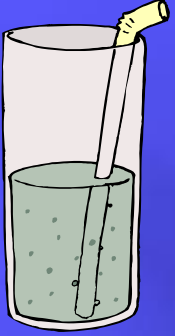
Maçtan önce, sırasında ve sonrasında sıvı alım önerileri

ADA.2000



	HACİM	SÜRE
MAÇ ÖNCESİ	500 ml 240 ml	2 saat önce 15 dk önce
MAÇ SÜRESİNCE	600-1200 ml %6-8 CHO + 0,5- 0,7 g Na/L	Ter kaybına eşit
MAÇ SONRASINDA	750 ml/0,5 kg kilo kaybı	Maçtan sonraki 24 saatte

Hangi İçecek Daha İyidir?



su ?



Soda ?



Iced
Tea ?



%100 Meyve
Suyu ?



Süt ?



Sporcu İeceği ?

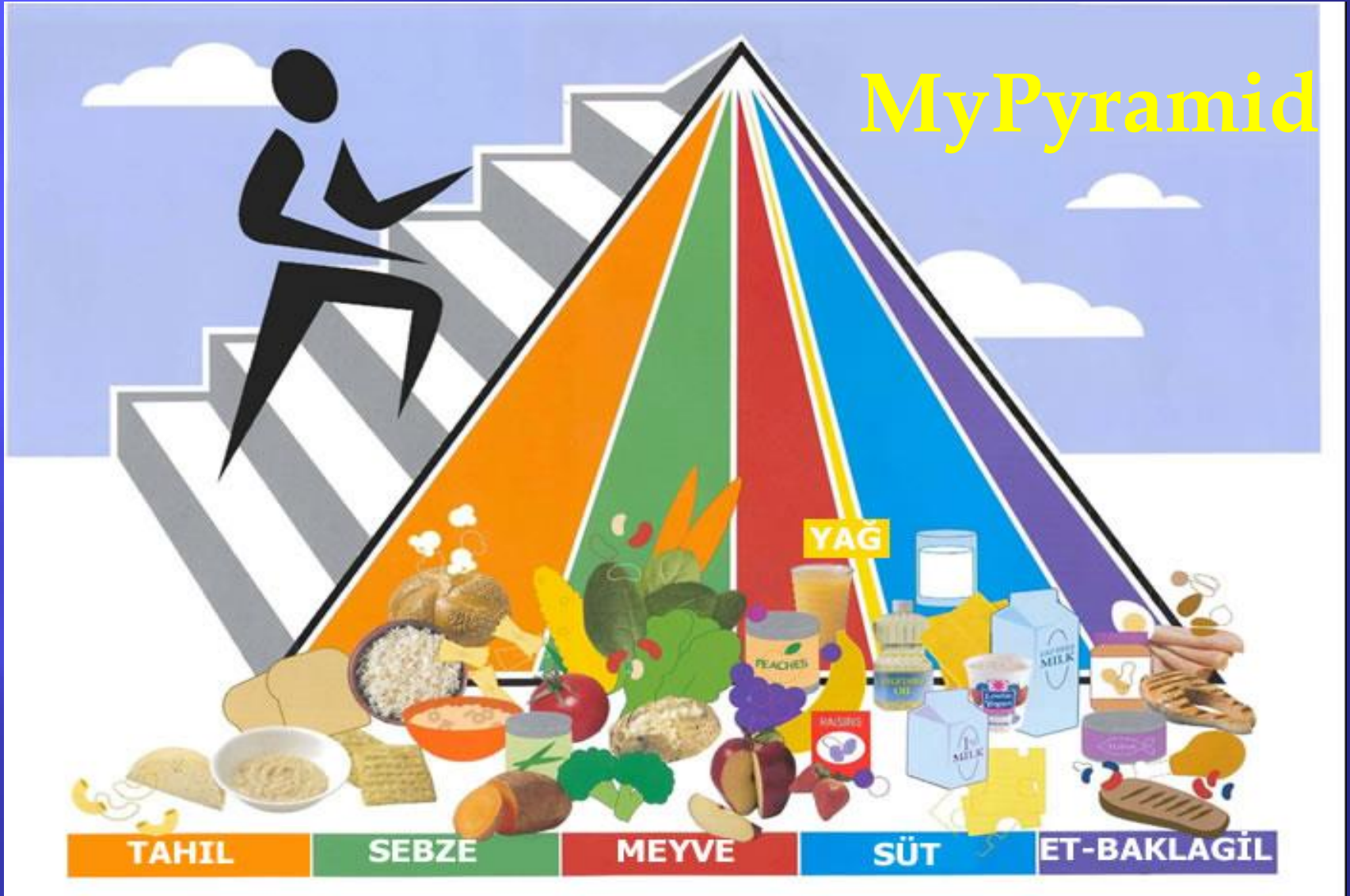
Vitamin ve Mineraller

- ▣ Vitamin ve mineraller temel besin öğeleridir ve sağlığa yardımcı olsa da bir çok mikro besin öğesinin (mikronutrients) ergojenik etkisi hala araştırmaya muhtaçtır.
- ▣ ACSM enerjisini çeşitli besinlerden alan kişilere ek vitamin ve mineral önermemektedir.
- ▣ Yalnız besin ve enerji kısıtlaması yapanlar ve Vejeteryanlarda B12, Demir, Vitamin D, Riboflavin (B2), Çinko önermektedir. Potgieter S.,
S Afr J Clin Nutr 2013;26(1):6-16

Vitamin ve Mineraller

- ▣ ISSN (Int. Soci. Sprt.Nut.) bazı vitaminlerin (Vitamin E, Folik Asit, Vitamin C) sağlığı olumlu etkileyebileceğini., Cve E vitamininin yüksek yoğunlukdaki egzersizde oksidatif hasarı azaltıp, immün sistemin sağlığını koruyacağını bildirmektedir.
- ▣ Bazı çalışmalar, Kalsiyum, Demir, Sodyum Klorür, sodyum fosfat yetersiz alımı nedeniyle performansın ve sağlığın olumsuz etkisini bildirmektedir. Ayrıca Boron, Krom, Magnezyum veya Vanadium performansda küçük etkisi bulunmuştur. Potgieter S., S Afr J Clin Nutr 2013;26(1):6-16

ÖĞÜN PLANLAMA



YEMEK TABAĞI



**Günlük Enerji
Alımını Antrenman
Durumu Dikkate
Alınarak Çoklu
Öğünlere Bölmek
idealdir.**

