SPOR YAPAN ÇOCUĞUN BESLENMESİ

Yrd.Doç.Dr.H.Hüsrev Turnagöl

***Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi YO**

ÖZET: Düzenli bir spor aktivitesi yapan ya da bahçede oynayan bir çocuğun sağlığı ve sportif performansı büyük oranda yeterli ve dengeli beslenmesine ve hidrasyon durumuna bağlıdır. Bu derleme yazıda çocuk ve genç sporculara büyüme ve gelişmeleri için gereksinimleriyle birlikte egzersiz için gereken yakıtlar ve hidrasyon önerileri yer alacaktır Spesifik beslenme konuları spor kategorilerine göre (dayanıklılık, kuvvet ve siklet sporları, takım sporları) özetlenecektir. 7-12 yaş çocuklar ile 13-18 yaş (Adolesanlar) gençler için gerekli beslenme önerileri yer alacaktır.

This review focuses on the nutritional concerns of young athletes by examining what is known about the acute and chronic needs (general nutrition) of young athletes. Specific nutritional issues are summarized according to three categories of sports: endurance sports (swimming, running, cycling, duathlon, and triathlons), strength and weight-class sports that emphasize individual performance (Cimnastik, Artistik patinaj, track sprints and field events, weight lifting, wrestling, martial arts, boxing), and team sports (American football, soccer, field hockey, volleyball, basketball, lacrosse, and baseball). Where possible, the review focuses on information available for children ages 7 to 12 y and adolescents ages 13 to 18 y. In many cases, because of the limited number of studies in children and teens, the papers reviewed include older adolescents (18 to 20 y).

GİRİŞ:

Düzenli olarak yapılan fiziksel aktiviteler her yaştaki insanlar için yaşamın kalitesini artırmaktadır(1). Ayrıca orta ve şiddetli seviyelerde yapılan egzersizlere katılanlarda sağlık üzerine birçok yararlara yol açan fiziksel uygunluk düzeyi de artmaktadır (2). Gençlerde fiziksel aktivite ve sağlık arasındaki ilişki konusunda daha fazla araştırmaya gerek olmasına rağmen, fiziksel aktivitelerin çocuklar ve adolesanlar için bazı sağlık yararlarına yol açtığını gösteren kanıtlar bulunmaktadır (3-5). Örneğin, düzenli fiziksel aktiviteler aerobik dayanıklılığı ve kas kuvvetini iyileştirirken (6-7), sağlıklı gençler arasında, fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk kalp-damar hastalıkları için risk faktörlerini de (yani beden kitle indeksi, kan lipit profili ve dinlenim kan basıncı) etkileyebilir (8-13). Yine Adolesanlar arasında da fiziksel aktiviteler stres ve anksiete seviyelerini düşürür ve kendine güven duygusunu artırır (14).

Spor aktivitelerine katılan çocukların sayısı son yıllarda giderek artmaktadır (15).

Çocuklarda Beden Kitle İndeksi (BKI)

Okul çağı çocuklarında boy ve ağırlıktaki artışlar; bebeklik ve adolesan dönemiyle karşılaştırıldığında, küçüktür. Kilo artışları 9-10 yaşına kadar çocuklarda her yıl ortalama 2-3 kg'a ulaşır. Ondan sonra, kilo kazanma hızı puberteyle artar. Puberte ivmesine kadar boy artışı yılda 5-6 cm dir. Pubertede; çocuklar adolesanlığın başlangıcının belirtisi olarak hormonal değişikliklere uğrar. Bu hızlı büyüme döneminde beslenme gereksinimleri önemli şekilde artar (16).

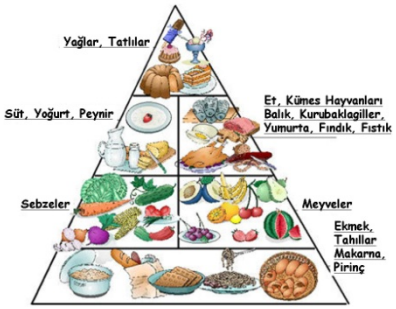
Beden Kitle İndeksi (BKI) yaygın olarak yetişkinlerde adipozitenin, fazla kilo ve şişmanlığın tanımlanmasında kullanılırken (17-18), çocuklarda ve adolesanlarda kullanımı tartışmalıdır (19). BKI çocuklarda da adipoziteyle iyi bir korelasyon gösterirken, büyüme ve olgunlaşma süresince BKI'deki normal değişiklikler çocuklarda yağlılığın ölçülmesini zorlaştırır (20). Bir uzmanlar komitesi yaş ve cinsiyete bağlı olarak BKI değerlerine alternatif olarak fazla kilolu çocukların taranması için BKI persentilleri konusunda önerilerde bulunmuşlardır, Bu önerilere göre, BKI değerleri yaşa göre 85. persentil üzerindeyse yetişkinlik döneminde fazla kilolu riskinde olduğu, 95. persentil üzerindeyse de yetişkinlik döneminde obez olacağı düşünülür (21).

2000 yılında A.B.D Ulusal Sağlık İstatistikleri Merkezi (NCHS) yaşa-göre-BKI persentil kartlarını update ederek yayınlamışlardır.

Çocuk Sporcular için Diyet Önerileri

Besin alımı sadece yeterli enerjiyi değil, karbonhidrat, protein, yağ, mineral ve vitaminlerin uygun dengesini sağlayarak da büyümeyi destekler(22). Bu dönemde açığa çıkan fiziksel ve ruhsal değişimler, diyet ve sağlıkla ilişkili davranışları etkiler (23).

Çocuk sporcular için en uygun diyet büyüme ve fiziksel aktiviteyi destekleyici olmalıdır. Bu nedenle çocuğun gereksinimine uygun olarak enerji içeren kompleks karbonhidratlar, orta düzeyde protein ve yağlar ile uygun besin öğeleri içeren bir diyet uygulanmalıdır. Bu da Besin Piramidi Rehberiyle besin gruplarının her birini içerecek şekilde planlanarak kolayca uygulanabilir . Burada en çok üzerinde durulması gereken nokta, besin seçiminde çeşitlilik, denge ve bazı gruplarının orta düzeyde tüketilmesidir (16).



Özellikle çocuk ve genç sporcular için, besin piramidi sağlıklı öğünler planyabilmede ve besin seçiminde önemli bir rol oynar. Çocuk ve genç sporcular her gün en azından 2-3 porsiyon süt grubu, 2-3 porsiyon et/protein grubu, 4 porsiyon sebze grubu, 3 porsiyon meyve grubu ve 9 porsiyon da ekmek-tahıl grubundan besinler tüketmelidir. Enerjisinin çoğunu yağ ve şeker içeren besinler (piramidin en üstünde) diğer besinlerin dışında arta kalan enerjiyi tamamlamada az miktarlarda kullanılmalıdır (16).

Adolesan dönem; yeme alışkanlıkları ve sağlıkla ilişkili davranışların değiştiği , yüksek enerjili , yüksek yağlı , besinsel değeri az olan besinleri tüketmeye eğilimin arttığı dönemdir (24).

Yaşları 2-19 arasında değişen çocuklar üzerinde yapılan gıda tüketimi araştırmasında (1989–1991 CSFII) çocuk ve adolesanların sadece en yaygın olarak süt grubu gereksinimini karşıladıklarını (%12) göstermiştir. Çocuk ve adolesanların %40'ının önerilen besin gruplarından ya hiçbirini ya da sadece birisini karşıladıkları gösterilmiştir. Sadece %2'sinin tüm önerilen gruplarını tükettikleri ve %10'unun ise önerilenlerden dört veya beş grubu karşılayabildiklerini göstermiştir. Yağ ve şeker tüketimi ise önerilen miktarların üzerinde bulunmuştur (25).
Genelde, bu önerilen miktarlarda tüketilen besinler aktif spor yapan çocuklar için gerekli olan enerji (2200 kcal), vitamin ve mineralleri sağlamada yeterlidir. Buna karşın, egzersiz yapan çocuğun; fiziksel aktivite süresi, şiddeti, sıklığına bağlı olarak her gün 500-1000 kcal ilave bir gereksinime ihtiyaç duyulabilir. Çocuklar bu besin gruplarını düzenli öğün ve ara öğünlerle gün boyunca dengeli biçimde tüketmelidirler. Enerjinin bu şekilde dengeli olarak alınması büyüme ve antrenman için gereken enerjiyi de uygun olarak sağlayacaktır. Ayrıca genç sporcunun vitamin, mineral gereksinimleri de sağlanmış olacaktır (16).

Öğün Örnekleri

Kahvaltı günün en önemli öğünüdür, özellikle spor yapan çocuklar için daha da önemlidir. Genelde, kahvaltıyı atlamama önerisi; sağlık için gerekli olan sıvı ve besin öğelerinin gece boyu açlık sonrası yenilenmesinde, boşalan karbonhidrat depolarının doldurulmasında çok büyük önem taşımaktadır (26). Yüksek karbonhidratlı bir kahvaltıdan sonra 3-4 saat içinde kas glikojen depoları hızla dolar (27).

Buna karşın, birçok çocuk kahvaltı yapmamayı tercih eder. Bazı çalışmalarda kahvaltı yapan çocukların kahvaltı yapmayan çocuklarla karşılaştırıldığında zihinsel kavramalarının, problem çözme yeteneklerinin daha iyi olduğunu göstermiştir. Ayrıca, kahvaltı yapmak gece boyu açlığa bağlı boşalan glikojen depolarının yenilenmesine yardım eder, böylece çocuk öğleden sonraki antrenman veya maça yeterli enerji depolarıyla başlayabilir. Kahvaltıda çocuğun sevdiği besinleri bulabilmesi çok önemlidir. Kahvaltı günün besin öğeleri gereksiniminin üçte birini sağlamalıdır. Maç sabah veya hemen öğleden sonra oynanacaksa, kahvaltı oyuncuların iyi bir maç-öncesi yemeği olabilir (16).

Çocuk ve adolesanlar günlerinin büyük bölümünü okulda geçirdikleri için, öğle yemeği veya ara öğünlerini kantinden veya satış makinelerinden satın alarak yaparlar (28). Özellikle okul çağı çocukları besin seçimlerinde aynı besinleri tüketme eğilimindedir (16). Kafeteryadan ya da, okul kantinlerinden veya satış makinelerinden satın alınan besinler genellikle kaloriden, toplam ve doymuş yağdan, şekerden, kolesterol ve/veya sodyumdan zengindir (28).

Öğünün zamanı da çok önemlidir. Antrenmanla öğlen yemeği arasında 3 saatten fazla süre varsa, çocuk bu süre içinde bir ara öğün tüketmelidir. Ara öğünler çocuğun beslenme stiline ve besin öğesi alımına önemli şekilde katkıda bulunabilir (16).

Çocuk ve Genç Sporcularda Enerji Harcaması

Enerji gereksinimi yaşa bağlı olarak değişir. Enerji gereksinimindeki büyük farklılıklardan dolayı Dünya Sağlık Örgütü (WHO) yaş gruplarına göre gereksinimleri yayınlamıştır. Tablo 1'de çocukların

yaş gruplarına göre enerji gereksinimleri gösterilmiştir (29).

Tablo 1. Çocuklarda Enerji Gereksinimleri

Yaş (yıl)	Kcal/kg vücut ağırlığı
0–1	90–120
1–7	75–90
7–12	60–75
12–18	30–60
>18	25–30

Çocuk düzenli olarak bir spor veya fiziksel aktivite yapıyorsa gerekli olan enerji ve besin öğeleri gereksinimi çok daha artacaktır (30).

Genç sporcuların enerji gereksinimleriyle ilgili çok az bilgi bulunmaktadır. Çifte etiketli su yöntemiyle yapılan son çalışmalarda zengin toplumlarda yaşayan aktif çocuk ve gençlerin önerilen miktarların çok üzerinde enerji alabildiklerini göstermiştir. Genç sporcuların kendi tuttukları diyet kayıtları; enerji, karbonhidrat ve belirli spor grupları için seçilen mikrobesin öğelerinin marjinal veya yetersiz olabileceğini göstermiştir. Genç sporcularda yetersiz enerji veya besin öğesi alımlarının sonucu olarak kemik sağlığı sorunları, yorgunluk, sakatlıktan iyileşmede sorunlar, bayan sporcularda menstrüyel bozukluklar, ve kötü performans oluşabilir. Genç sporcularda enerji dengesi ve besin öğesi çalışmaları, bu grubun beslenme gereksinimlerini daha iyi anlayabilmemiz için gereklidir (31).

Enerji gereksinimleri; büyüme hızı, diyet alımı, yaş, cinsiyet, ağırlık, ve sporun enerji gereksinimine göre dikkate alınmalıdır. Puberte öncesi, hızlı büyüme ve yüksek beslenme gereksinimi olduğu adolesan dönemiyle karşılaştırılınca, beslenme gereksinimi daha düşük düzeylerdedir. Buna karşın, aynı yaş ve cinsiyetteki sağlıklı büyüyen çocuklar için eneji alımlarında büyük bir değişkenlik olabilir. Örneğin, aynı RDA kategorilerinde olmalarına rağmen, 7 yaşındaki bir erkek çocuğun ve 10,5 yaşındaki bir kız çocuğun puberteye erişmedeki farklılıklardan enerji gereksinimleri önemli şekilde farklıdır. RDA vücut ağırlığının her kg'ı için normal büyüme ve gelişme için gereken enerjinin hesaplanmasında kullanılır. Fakat çocuklar arasında çok büyük kişisel değişkenliklerden dolayı RDA'ya göre enerji gereksinimlerini belirlemek zordur. Bu zorluğun başında çocuklarda büyüme hızı ile enerji ihtiyacındaki hızlı artış en önemli faktörlerdir. Çocuğun yaşı, boyu, kilosu cinsiyet farklılıkları, yaptığı egzersizin tipi, yoğunluğu ve süresi günlük enerji miktarını etkileyen faktörlerdir (16).

Çocuklar için çeşitli aktivitelerin enerji harcamaları Tablo 2'de verilmiştir. Bu veriler vücut ağırlığının her kg' ı için harcanan enerjinin hesaplanmasında rehber olarak kullanılabilir (16).

Tablo 2. Çocukların Her 10 dk'lık Değişik Aktivitelerde Enerji (Kcal) Gereksinimleri

	Vücut Ağırlığı (kg)									
Aktivite	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**55**	**60**	**65**
Basketbol	34	43	51	60	68	77	85	94	102	110
Cimnastik	13	17	20	23	26	30	33	36	40	43
Bisiklet										
10 km/saat	15	17	20	23	26	29	33	36	39	42
Bisiklet 15 km/saat	22	27	32	36	41	46	50	55	60	65
Patenle kayma	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Buz hokeyi	52	65	78	91	104	117	130	143	156	168
Koşu										
8 km/saat	37	45	52	60	66	72	78	84	90	95
Koşu										
10 km/saat	48	55	64	73	79	85	92	100	107	113
Futbol (maç)	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117
Yüzme (30 m/dk)										
Kurbağa	19	24	29	34	38	3	48	53	58	62
Serbest	25	31	37	43	49	56	62	68	74	80
Sırtüstü	17	21	25	30	34	38	42	47	51	55
Tenis	22	28	33	39	44	50	55	61	66	72
Yürüyüş										
4 km/saat	17	19	21	23	26	28	30	32	34	36
6 km/saat	24	26	28	30	32	34	37	40	43	48

Sporcu veya çok aktif çocuk veya adölesanlar fiziksel aktiviteden daha fazla enerji harcamalarına bağlı olarak daha fazla gereksinime sahiptirler. Büyüme hamlesinin bireysel farklılıklar göstermesi açısından bu yaş grubu çocuklarda enerji için RDI nın belirlenmesi çok zordur. Food and Nutrition Board bireyin yaşı, referans boyu, ve vücut ağırlığına göre fiziksel aktivite sınıflamasını sedanter, orta aktivite, aktif ve çok aktif olarak sınıflamıştır. 9-13 yaş çocuklar arasında enerji gereksinimi; 9 yaşında sedanter bir kız çocuğu için 1415 kcal/gün iken, çok aktif 13 yaşındaki bir erkek sporcu çocuk için ise 3038 kcal/gün olarak belirtilmektedir. 14-18 yaş adölesanlar arasında, enerji gereksinimleri 14 yaşındaki sedanter kızlar için1718 kcal/gün iken, çok aktif 18 yaşındaki erkek çocuklar için 3804 kcal/olarak değişir (30).

SPOR YAPAN ÇOCUKLARIN SIVI VE HİDRASYON GEREKSİNİMLERİ

Sıvı alımı; hipohidrasyonun derecesinin azaltılmasıyla özellikle sıcakta egzersiz süresince oluşan, termoregülator, metabolik ve performans düşüklüklerini önleyebilir (32-33).

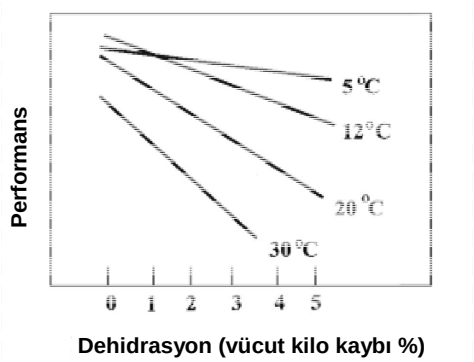
Yetişkinlerde 24 saatlik sıvı turnoveri 2-3 L/g. dür. Spor yapan çocukların yarışma ve antrenman dönemleri süresince oluşan ter kayıpları yüzünden sporun etkisi olarak sıvı gereksinimleri artmaktadır. Sıvı dengesinin korunmasının önemi; dehidrasyonun önlenmesinde ve egzersiz performansı için gereken kalp damar ve termoregülator fonksiyonların sürdürülmesinde yatmaktadır (30).

Tüm sporcular egzersiz süresince kaybettikleri sıvıyı yerine koyabilmek için yeterli miktarda sıvıya ihtiyaç duyarlar. Buna rağmen, yetişkinlerle karşılaştırıldığında, adolesanlar ve preadolesanlar, egzersiz süresince birkaç nedenden dolayı çok dikkatli bir şekilde yeterince sıvı tüketmelidirler. Çocukların egzersize fizyolojik yanıtları yetişkinlerinkine benzer olmasına rağmen, yaş ve olgunlukla ilgili bazı farklılıkları vardır. Tablo 3'de gösterildiği gibi, çocukların yetişkinlere göre ekstrem sıcaklıkları tolere edebilme yetenekleri daha kötüdür. Çocuklar daha düşük terleme oranına sahiptir, buharlaşmayla ısı kaybı kapasitesi daha düşüktür. Ayrıca, bir çocuk egzersiz sırasında daha fazla ısı üretir ve kaslardan deriye ısı transferi yeteneği daha düşüktür (16)

Tablo 3. Çocukların Sıcakta Egzersize Fizyolojik Yanıtları: Yetişkinlerle Karşılaştırılması

Özellik	**Yetişkinlere Göre Çocuklar**
Metabolik ısı dağılımı	Daha yüksek
Terleme oranı m^2/deri	Daha düşük
Terleme oranı/ter bezi	Çok daha düşük
Terleme eşiği	Daha yüksek
Isıyla aktive ter bezleri	Daha yüksek
Kardiyak output/l O_2 uptake	Daha düşük
Deriye kan akışı	Daha yüksek
Ter NaCl içeriği	Daha düşük
Ter laktatı ve H+	Daha yüksek
Egzersiz tolerans süresi	Daha kısa
Isıya aklimitazisyon	Daha yavaş
Dehidrasyonla vücut iç ısısında artış	Daha hızlı

Terleme kapasitesinin çocuklarda daha düşük olduğu da rapor edilmiştir. Olgunlaşmayla birlikte, terleme oranında bir artış oluşmaktadır. Ayrıca, sıcak havalarda egzersiz yapmaya alışan genç sporcularda, henüz iyi kontrollü çalışmalarda doğrulanmamasına rağmen, daha fazla terleme oranları da rapor edilmiştir. Isı stresi dışında, dehidrasyon oluşumunun egzersiz süresince yorgunlukla büyük ilişki gösterir. Yetişkinlerde vücut ağırlığının %2 lik kaybıyla oluşan dehidrasyon sonucu dayanıklılık ve iş yapabilme kapasitesinde azalma olduğu sıklıkla rapor edilmiştir. Egzersize bağlı terlemeyle çocuklarda %1 lik bir vücut ağırlığındaki azalma dayanıklılığın da azalmasına yol açar. Bu yüzden, dehidrasyon; kalp damar, termoregülatör sistemini etkiler, merkezi yorgunluğa yol açar ve performansın azalmasına neden olur. Adölesanlarda dehidrasyonun hangi seviyelerinin dayanıklılık performansını etkilediği açık değildir, fakat yetişkinlerinkine benzer olması beklenebilir (30). Şekil 1'de performans ve dehidrasyon arasındaki ilişki gösterilmiştir (34).



Şekil 1. Performans bozulması ve dehidrasyon (kaybedilen vücut ağırlığı %) arasındaki teorik ilişkiyi göstermektedir.

Sıvı tüketimi stratejileri periyodik bir düzenle gerçekleştirilmelidir: Egzersiz öncesi vücut su düzeyinin iyi olması, egzersiz süresince olabildiğince sıvı içmek, ve egzersiz sonrasında da bir sonraki antrenmana hazırlık için kaybedilen sıvının yerine konulması çok büyük önem taşımaktadır. Egzersiz sonrası önemli sıvı kayıplarından hızla toparlanmada elektrolit kayıpları da eş zamanlı olarak desteklenmelidir. Günlük beslenme programı egzersiz sonrasında glikojen depolarının yeniden doldurulmasına ve süresi 60 dk'dan daha uzun süren yarışmalarda spor içeceklerinin tüketilmesi ve yarışma öncesi karbonhidrat alımı, dayanıklılık egzersizlerinde karbonhidrat yükleme gibi, uygun düzeyde karbonhidratların bulunmasına yönelik odaklanmalıdır. Karbonhidrat tüketimi sıcak havalarda yapılan tüm yarışmalarda performansı geliştirmemesine rağmen, %4-8 oranında CHO ve elektrolit içeren içeceklerin tüketilmesinin herhangi bir dezavantajı yoktur. Aslında, bu içeceklerin lezzeti istemli olarak sıvı alımını artırabilir (35). Sıcak havalarda egzersiz yapmak vücut karbonhidrat depolarının daha fazla kullanılmasına doğru bir substrat kullanımını açığa çıkarır. Bu da solunum oranının, kas glikojenolsizinin, karaciğer glikoz üretiminin ve laktat birikiminin arttığını gösterir. Sıcakta egzersiz süresince sıvının yerine koyulmasının diğer bir avantajı kas glikojen kullanımındaki artışın azaltılmasıdır. Bu belki de hem dolaşımdaki epinefrin konsantrasyonlarının ve hem de kas ısısındaki azalma sonucudur (32).

Çocuk ve adolesan sporcuların egzersiz veya yarışma öncesi, sırası ve sonrasında sıvı tüketmeleri gereklidir. Yarışma süresi 90 dakikadan daha fazlaysa sıvıya ilave olarak karbonhidrat takviyesi de önem taşımaktadır. Bu tür uzun süreli aktivitelerde karbonhidrat konsantrasyonu %4-8 oranında olan spor içecekleri verilmelidir (36). Tablo 4'de aktif ve spor yapan çocuklar için sıvı tüketim önerileri verilmiştir (16).

Tablo 4. Aktif, Spor Yapan Çocuklar için Sıvı Tüketim Önerileri

Aktif Çocuklar için Sıvı Tüketim Önerileri
• Dehidrasyonu önlemek için, aktivite öncesi, sırası ve sonrasında sıvı içmeye teşvik edilmelidir. • Susuzluk hissi vücudun sıvı gereksiniminin geçerli bir göstergesi olmamasından, egzersizin her 15 dakikasında bir çocuklar sıvı içmeye teşvik edilmelidir. Çocuk susadığında dehidrasyon çoktan başlamıştır. • Çocuklara aktivite süresince bir plastik şişe verilmeli ve her 15 dakikada bir 100 CC içmeleri hatırlatılmalıdır. • Çocuklar egzersiz öncesi ve egzersiz bittikten sonra tartılmalıdır. Kaybettikleri her 0,5 kg için 500 CC-750 CC arasında sıvı tüketmelidirler. • Saf su vücudun hidrasyonunda en ekonomik kaynak olmasına rağmen, çocuklara tatlandırılmış bir spor içeceği verilirse, daha fazla sıvı almaları olasıdır. Bir spor içeceği daha fazla içilerek hem kaybedilen sıvıyı hem de enerjiyi sağlamaktadır. • Şeker içeriği yüksek olan, ticari meyve suları, meşrubatlar gibi içeceklerden kaçınılmalıdır. Çünkü bunlar daha yavaş emilir ve mide kramplarına, bulantıya neden olabilir.

Makrobesinöğeleri Gereksinimleri

PROTEİN

Erişkin sporcular için RDI'de belirtilen protein gereksinimi 0.75-1g /kg/gün iken genç sporcularda ise 1.70- 2.12 g/kg/gün dür (37).

Protein gereksinimi yaşın artmasına bağlı olarak azalır. Tablo 5'de adolesan ve yetişkinlerin protein gereksinimleri karşılaştırılmıştır (36).

Tablo 5. Adolesan ve Yetişkinlerin Protein Gereksinimlerinin Karşılaştırılması

Önerilen Miktar	Erkek		Kadın	
	Adolesan	Yetişkin	Adolesan	Yetişkin
g/kg	0,9	0,8	0,9	0,8
g/gün*	59	56	50	44

* ortalama vücut ağırlığı "referans" erkek ve kadınlara göre dikkate alınmıştır. Adolesanların (14-18 yaş) ortalama vücut ağırlıkları erkeklerde 65,8 kg, kadınlarda da 55,7 kg olarak alınmıştır. Yetişkin erkeklerin ortalama ağırlıkları 70 kg, kadınların da 56,8 olarak değerlendirilmiştir.

Yeterli miktarda protein alımı büyümenin desteklenmesi ve özellikle yağsız kas kitlesinin korunması ve gelişmesi için gereken amino asitleri sağlaması açısından çok önemli olmasına rağmen, yeterli miktarda enerji alımı çok önemlidir. Yetersiz enerji tüketimi proteinlerin yağsız dokuların sentezi yerine enerji substratı olarak kullanılmasına yol açacaktır. Yetişkinler için önerilen günlük toplam enerjinin %12-15'inin proteinlerden sağlanması çocuk ve adölesan sporcular için de mantıklıdır. Yoğun ve düzenli antrenmanlar yetişkin sporcularda günlük protein gereksinimini artırır. Genç sporcular için bu konuda veri bulunmamaktadır. Ancak yüksek şiddette antrenman yapan genç sporcular 60 dk ya kadar yürüyüş yerine daha fazla iş hacmi gerektiren sporlarda protein gereksinimi artabilir (30).

KARBONHİDRAT

Karbonhidratlar için DRI; kas glikojen depolarının yenilenmesi için gereken değil, beyin için glukoz sağlanması gereken miktara bağlıdır. Yüksek-şiddetli uzun süreli tekrarlayan egzersizler yapan yetişkinlerde, iş hızının korunması için karbonhidratların sınırlı bir yakıt olduğu bilinmektedir. Çocuklarda glikolitik kapasitenin gelişimindeki eksikliğe bağlı olarak, yağlar performansın desteklenmesinde karbonhidratlar kadar önemli rol oynarlar. Glikojenolsiz için kas enzimatik kapasitesinde çocukluk ve yetişkinlik arasında farklılık adölesan dönemi süresince görülmeyebilir. Yetişkinlerle değerler karşılaştırıldığında, 13-15 yaş adölesanlarda kas glikolitik enzimlerinde ya çok az ya da fark olmadığı görülmüştür. Genç sporcularda yüksek karbonhidratlı bir diyetin yararları belirlenmemiştir. Yani çocuk ve genç yarışmacıların diyetinde yüksek miktarlarda karbonhidratlı besinler gerekmemektedir. Tahıllı besinler, sebze ve meyve egzersizler için önemli miktarda karbonhidrat sağlar, antrenman ve yarışmalar için gereken kas glikojeninin yenilenmesinde posa, mineraller ve vitaminler katkıda bulunurlar (30).

Yüksek şiddetli antrenmanlar için substrat olarak karbonhidratların önemi nedeniyle günlük toplam enerjinin en azından %50-55'inin karbonhidrat olarak alınması önerilmektedir (38).

Yüksek karbonhidratlı diyetlerin sporculardaki yararlarına rağmen, özellikle sedanter şişman çocuk ve yetişkinlerde koroner kalp hastalığı ve şişmanlık riskini artırdığı da bilinmektedir (39-40).

YAĞ:
Toplam yağ için önerilen günlük alım veya yeterli alım (AI) olmamasına rağmen, esensiyel yağ asitleri, , linoleik asit, ve linolenik asit için yeterli alım seviyeleri ayarlanabilir. AI düzeyi 9-13 yaş erkekler için 12 g/gün linoleik asit ve 1.2 g/gün linolenik asittir. Adölesan erkekler için (14-18 yaş) 16 g/gün linoleik asit ve 1.6 g/gün linolenik asit şeklinde çok az daha yüksektir. AI düzeyi genç kızlar için 10 g/gün linoleik asit ve 1.0 g/gün linolenik asittir. Adölesan kızlar için AI değeri 11 g/gün linoleik asit ve 1.1 g/gün linolenik asittir. Toplam enerjinin %25-30'unun yağlardan alınması gerektiği önerilmektedir. Doymuş yağlar toplam günlük enerjinin %10'undan daha azını sağlarken, unsature yağlar diyette yağdan türemiş enerjinin çoğunu oluşturmalıdır. Diyet yağları sağlık için gerekli olan karotenoidler ve esensiyel yağda eriyen vitaminlerin emiliminde de yararlıdır. Sağlıklı, şişman olmayan bir çocuğun yağ alımının kısıtlanması büyüme gelişmesini bozabilir, buna karşın, yağ veya enerji kısıtlamasının direk etki edip etmediği açık değildir. Genç veya yetişkin sporcular kilo kontrolü amacıyla enerji kısıtlaması yaptıklarında diyetle yağ alımı da azalabilir. Sağlık ve performans için diyette minimum yağ alımı erkeklerde %7, bayanlarda da %14 dür. Yüksek yağ içeren besinlerin (süt ürünleri, kırmızı et) tamamen diyetten çıkarılması önerilmemektedir. Bu besinlerin alınmaması büyümede çok önemli olan yağda eriyen vitaminler, yüksek kaliteli proteinler, kalsiyum, magnezyum, demir, çinko, ve B12 vitamini eksikliğine yol açar Tablo 6'da spor yapan çocuk ve adolesanlar için enerji, karbonhidrat, protein ve yağ gereksinimleri verilmiştir (30).

Tablo 6 Spor Yapan Çocuk ve Adolesanlar İçin Ortalama Makrobesinöğeleri Gereksinimleri

GENÇ SPORCULAR İÇİN TAHMİNİ ORTALAMA GEREKSİNİMLER VE MAKROBESİNÖĞELERİNİN ALIMLARI								
Spor	Cinsiyet	Yaş (y)	Enerji (kcal)	Enerji (kcal/kg)	CHO (g)	PRO (g)	PRO (g/kg)	Yağ (g)
TOG	E	9–13			100		0.77	
TOG	B	9–13			100		0.73	
TOG	E	14–18			100		0.75	
TOG	B	14–18			100		0.73	
Dayanıklılık (Endurance) sporları								
Yürüyüş (n=7)	E,B	8–10	1844 ± 243	NA	NA	70 ± 0.3	NA	NA
Yüzme (n=22)	E	11.3 ± 2.3	NA	58.5	NA	NA	2.32	NA
Karışık dayanıklılık† (n=33; demir eks.)	B	17.2 ± 1.3	2757 ± 776	44.2 ± 12.4	368 ± 101	85.1 ± 26.9	1.4 ± 0.4	104.9 ± 39.6
Karışık dayanıklılık † (n=93;normal demir depo)	B	17.4 ± 1.4	2611 ± 852	42.7 ± 13.9	352 ± 127	77.5 ± 24.6	1.3 ± 0.4	99.2 ± 36.6
Yüzme (n=5)	B	18.8 ± 1.0	2405 ± 1022	36.9 ± 15.7	NA	93.3 ± 27.9	1.4 ± 0.4 NA	NA
Yüzme (n=5)	B	19 ± 2.4	3136 ± 508	NA	(68% of E)	(11% of E)	1.2 ± 0.4	(21% of E)
Yüzme (n=15)	B	19.6 ± 1.2	2275 ± 665	34 ± 11	362 ± 109	80 ± 25	1.6 ± 0.6	60 ± 24
Kros koşu (n=9)	B	20.4 ± 2.2	2312 ± 945	42.4 ± 17.3	NA	84.5 ± 31.6		NA
Kuvvet ve siklet sporları								
Cimnastik (n=29)	B	7–10	1,651 ± 363	NA	219 ± 57	68 ± 17		
Cimnastik (n=22)	B	11–14	1706 ± 421	NA	227 ± 64	67 ± 20	NA	60 ± 16
Artistik patinaj (n=12)	B	14 ±1.6	1674 ± 684	NA	241 ± 88	66 ± 27	NA	62 ± 18
Cimnastik (n=7)	B	14.5 ± 0.3	1553 ± 315	NA	207.1 ± 101	50.3 ± 6.4	NA	53 ± 34
Artistik patinaj (n=48)	B	15± 2.4	1632 ± 734	NA	243 ± 111	70 ± 35	NA	58.1 ± 18
Cimnastik (n=88)	B	15.8 ± 0.6	1267 ± 136	NA	156 ± 22	80.7 ± 14.7	NA	45 ± 28
Artistik patinaj (n=16)	E	16± 1.5	2325 ± 907	NA	308 ± 126	94 ± 35	1.89 ± 0.35	39.2 ± 12.2
Artistik patinaj ‡ (n=18)	B	16±1	1630 (1621, 1639)	NA	212 (170, 253)	64 (64, 65)	NA	82 ± 43 62 (50, 74)
Artistik patinaj (n=46)	E	17.2 ± 3	2649 ± 861	NA	374 ± 122	104 ± 41		
Güreş (n=18)	E	16.0 ± 1.9	Pre 2713 ± 785 SİD 1707 ± 1107	41.1 ± 11.8 26.8 ± 17.4	367 ± 123 209 ± 136	94 ± 28 61 ± 41	NA 1.43 ± 0.4	86 ± 34 104 ± 36
Judo (n=16)[1]	E	18.4 ± 6.4	3804 ± 764	NA	333 ± 367	103 ± 104	0.96 ± 0.6	66 ± 45
Cimnastik (n=26)	B	19.7 ± 0.1	1381 ± 556		180 ± 61	53.5 ± 20	NA	100.5 ± 126
Karate (n=16)	B	19.7 ± 1	1947 ± 398	34.9 ± 8.1	266 ± 60.8	64.7 ± 16.1		47.4 ± 29
Karate (n=29)	E	20.1 ± 1.3	2763 ± 741	42.3 ± 12.7	37.5 ± 10.9	89.8 ± 24.5	1.17 ± 0.38	65.1 ± 18.8
Judo ve Güreş (n=10)	E	21.6	Pre 2517.6 YYKD 1577.8 HKD 1317.6	NA	302 ± 152 239± 177 182 ± 174	107 ± 54 71 ± 51 56 ± 54	1.38 ± 0.46 NA	83.1 ± 28.9 98.0 37.5 40.6
Takım sporları								
Buz hokeyi (n=49)	E	12.5 ± 0.5	2437 ± 502	56.8 ± 13.6	NA	NA	2.2 ± 0.5	NA
US futbol (n=46)	E	12–14	2523 ± 936	43 ± 16	302 ± 125	91 ± 34	1.5 ± 0.6	109 ± 59
US futbol (n= 88)	E	15–18	3365 ± 1592	48 ± 21	366 ± 170	133 ± 77	1.9 ± 1.0	154 ± 90
Voleybol (n=65)	B	14–19	1648 ± 780	25.7	195 ± 88	62 ± 26	1.0 ± 0.4	73 ± 49
Futbol (n=8)	E	17± 2	3952 ± 1071	62 ± 12	526 ± 62	142 ± 23	NA	142 ± 17
Basketbol (n=13)	B	19 ± 0.3	1995 ± 151	30 ± 8	NA	(165% of RDA)	NA	NA

* Ortalama ± standart sapma
† Karışık dayanıklılık: Koşu, kürek, yüzme, kros kayağı, oriyentering ve pentathlon gibi sporlara katılan sporcular.
‡ Parantez içindeki sayılar %95 güven aralığıdır.
CHO, karbonhidrat; E, enerji; TOG, tahmini ortalama gereksinim; B, bayan; E, erkek, YYKD, yavaş yavaş kilo düşme;; NA, değer yok; Pre, sezon öncesi kilo düşmeden önceki diyet; PRO, protein; HKD, hızlı kilo düşme; SİD, sezon içinde vücut ağırlığının yaklaşık %3,5 azalması süresince yapılan diyet

VİTAMİNLER

Genç sporcularla yapılan besin tüketimi araştırmalarına göre, çoğu vitaminin günlük gereksinimi sağladığı veya sporcu olmayanlara göre bir miktar fazla tüketildiği görülmüştür. Son çalışmalar genç sporcuların fiziksel aktivite veya antrenmanla vitamin gereksinimlerinin arttığını desteklememektedir. Antrenmanın gereksinimini karşılayabilmek için enerji alımı artırıldığında, artan vitamin gereksinimleri de sağlanmaktadır (30).

MİNERALLER

Yetişkinlerde yapılan çalışmalarda terde çok miktarda kaybedilen mineraller dışında egzersizle mineral gereksiniminin artmadığı gösterilmiştir. Çocuklarda da benzer olarak, mineral gereksiniminin değişmediği düşünülür. Çocuklar ve adolesanlarda özellikle bayan sporcularda eksikliğinde sağlık ve fiziksel performansı bozduğu bilinen iki mineral demir ve kalsiyumdur. Bayanlar yaşları ilerledikçe osteoporoz riskini en aza indirmek veya önlemek için 20 li yaşlarda dikkatli olmalıdırlar. Çocukluktan yetişkinliğe kadarki dönemde

kalsiyum alımı kemik sağlığının korunmasında çok önemlidir. Antrenman veya yarışma süresince yetersiz kalsiyum alımı stres kırıklarına neden olabilir. Yetersiz enerji, protein ve D vitamini alımı da düşük kalsiyum alımına (östrojen hormon seviyeleri) paralel olarak kemik sağlığını negatif etkiler. Düşük demir alımı, özellikle menstrüasyon başlamış olan bayanlarda kötü performansa neden olabilir. Yetersiz demir alımı anemi oluşturmadan da gençlerde fiziksel ve mental performansı azaltabilir. Kronik olarak demirin yetersiz alınması kas metabolizmasını ve algılama fonksiyonunun bozulmasına neden olan demir depolarının azalmasına yol açabilir. Diyette demir alımının artması beslenme eksikliklerini azaltacağı farzedilmesine rağmen, diğer besin öğeleriyle etkileşimi göz ardı edilmemelidir. Bir çalışmada normal demir düzeyine sahip spor yapmayanlara göre daha fazla kalsiyum tüketen adolesan bayan dayanıklılık sporcuları arasında demir eksikliğinin daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Kalsiyum tüketiminin demirin heme ve non-heme formlarının emilimiyle ilişkili olduğu bilinmektedir. Bu bulgular kemik sağlığı ve gelişimi açısından besin öğelerinin potansiyel ilişkileri konusunda daha fazla araştırmaya gerek olduğunu göstermektedir (30).

Ayrıca terle kaybedilen elektrolitler, ter kayıplarının çok fazla olduğu uzun süreli antrenmanlarda sporcular için diğer bir mineral dengesi problemini açığa çıkarmaktadır. Çocuklar ve adolesanlarda egzersiz süresince terde daha az sodyum konsantrasyonlarına sahip oldukları rapor edilse de, kayıplar sporcular arasında çok fazla değişkenlik gösterebilir. 2 saatlik bir tenis maçında 17 yaşındaki elit bir tenisçinin yaklaşık olarak 90 mM sodyum kaybettiği gösterilmiştir. Bu değer günlük toplam sodyum alımıyla yaklaşık aynıdır. Tenisçinin ter sodyum konsantrasyonu 36 mmol/L de relatif olarak düşük olmasına rağmen, yüksek ter kayıpları (5 litreye yakın) sodyum eksikliğine neden olmuştur. Bu tip sporculara sıcakta oynarken egzersize bağlı olarak kas krampları hikayesi varsa maçlar arasındaki ara öğünlerde kayıpları yerine koyabilmesi için sodyum ve sıvı alımını artırmaları önerilmelidir (30).

ÇOCUKLARDA YARIŞMA ÖNCESİ VE SONRASI ÖĞÜN

Yarışma öncesi öğün, yarışmada aktivite için gereken enerji miktarını artırmak, kaslar da ki enerji depolarını (glikojen) en üst düzeye getirebilmek açısından son derece önemlidir (36).

Yarışma öncesi öğünün iki amacı vardır. Birincisi aktivite öncesi ve aktivite süresince çocuğun açlık hissinin ortadan kaldırılması, ikincisi de antrenman veya yarışma süresince kasların gereksinim duyacağı yakıtların depolanmasıdır (16). Genç sporcuların bir maçtan yaklaşık 3 saat öncesinden yüksek karbonhidratlı, sindirimi kolay öğün tüketmeleri önerilmektedir (41)

Çocuğun yarışma öncesi öğünü için en iyi plan; 3 saat önce olması, karbonhidrattan zengin, orta düzeyde protein, düşük yağ içermesidir. Ayrıca en az 240 ml sıvı (su veya meyve suyu) alınmasına da dikkat edilmelidir. Yüksek yağlı ve proteinli besinlerden kaçınılmalıdır çünkü bu besinler karbonhidratlara göre daha uzun sürede sindirilirler ve yarışma öncesi öğünde tüketilirlerse hazımsızlık ve bulantıya neden olabilir. Çocuklar egzersiz öncesi şeker içeren besinleri (tatlılar, şekerlemeler, bal, meşrubat) tüketmemelidirler. Bu tip şeker içeren besinler "hızlı enerji" sağlamadıkları gibi, sporcularda kan şekerinde hızlı değişikliklere yol açabilir. Bunun yerine ekmek, tahıl ürünleri, makarna gibi kompleks karbonhidrat içeren besinler yarışma öncesi öğünde yer almalıdır. Bu besinler daha hızlı sindirilir böylece çocuğun midesi boşalır ve kan şekeri yarışma öncesi stabil hale gelir. Tablo 7'de çocuğun yarışma öncesi öğün süresine göre tüketebileceği besinleri göstermektedir (16).

Tablo 7. Çocuklar için Egzersiz Öncesi Öğün Önerileri

1 - 2 saat öncesi	2 - 3 saat öncesi	3 + saat öncesi
Meyve veya sebze suyu Spor içecekleri Taze meyve (düşük posalı)	Meyve veya sebze suyu Spor içecekleri Taze meyve Ekmek, kraker, Kek	Meyve veya sebze suyu Spor içecekleri Taze meyve Ekmek, kraker, Kek Yer fıstığı ezmesi, yağsız et, düşük-yağlı peynir Düşük-yağlı yoğurt Domates soslu makarna Düşük yağlı sütlü tahıl

Buna rağmen, bazı çocuklar yarışma stresinden dolayı sinirli ve heyecanlı olmalarından bir şey yememeyi tercih edebilirler. Bu durumda çocuğa yemek yemesi için baskı yapılmamalıdır. Onun yerine spor içecekleri veya meyve suları verilebilir (16).

Sürekli yapılan antrenmanlarda kas enerji rezervlerinin korunmasına yardım eden diyet yardımıyla optimal adaptasyonda antrenman ve beslenme birbiriyle çok ilişkilidir (42). Egzersiz ve yarışma sonrası toparlanma glikojen depolarının yeniden doldurulmasına bağlıdır (36). Egzersizden sonra glikojen depolarını yeniden doldurmak için sıvı ve karbonhidrat tüketimlerine dikkat edilmelidir (16).

Bir futbol maçı gibi uzun süreli, aralıklı yapılan egzersizlerde ve antrenman veya maç sonrasında besin öğeleri depolarının (yani kas ve karaciğer glikojenleri) yerine konulması sonraki antrenman veya maç için çok önemlidir (43-44).

KAYNAKLAR

1 Nelson, M.E.; Fiatarone, M.A.; Morganti, C.M.; et al. Effects of high-intensity strength training on multiple risk factors for osteoporotic fractures: A randomized controlled trial. Journal of the American Medical Association 1994;272(24):1909-1914.
2 Ruiz JR, Rizzo N, Wennlof A, Ortega FB, Harro M, Sjostrom M Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children; The European Youth Heart Study. Am J Clin Nutr 2006;84:299–303
3 Bar-Or O, Baranowski T. Physical activity, adiposity, and obesity among adolescents. Pediatr Exercise Sci 1994;6:348-60.
4 Armstrong N, Simons-Morton B. Physical activity and blood lipids in adolescents. Pediatr Exercise Sci 1994;6:381-405.
5 Alpert BS, Wilmore JH. Physical activity and blood pressure in adolescents. Pediatr Exercise Sci 1994;6:361-80.
6 Aaron DJ, Kriska AM, Dearwater SR, et al. The epidemiology of leisure physical activity in an adolescent population. Med Sci Sports Exercise 1993;25(7):847-53.
7 Sallis JF, McKenzie TL, Alcaraz JE. Habitual physical activity and health-related physical fitness in fourth-grade children. Am J Dis Child 1993;147:890-6.
8 Gutin B, Basch C, Shea S, et al. Blood pressure, fitness, and fatness in 5- and 6-year-old children. JAMA 1990;264(9):1123-7.
9 Suter E, Howes MR. Relationship of physical activity, body fat, diet, and blood lipid profile in youths 10-15 yr. Med Sci Sports Exercise 1993;25(6):748-54.
10 Blessing DL, Keith RE, Williford HN, Blessing ME, Barksdale JA. Blood lipid and physiological responses to endurance training in adolescents. Pediatr Exercise Sci 1995;7:192-202.
11 Zonderland ML, Erich WBM, Kortlandt W, Erkelens DW. Additional physical education and plasma lipids and apoproteins: a 3-year intervention study. Pediatr Exercise Sci 1994;6:128-39.
12 Hansen HS, Froberg K, Hyldebrandt N, Nielsen JR. A controlled study of eight months of physical training and reduction of blood pressure in children: the Odense schoolchild study. Br Med J 1991;303:682-5.
13 Shea S, Basch CE, Gutin B, et al. The rate of increase in blood pressure in children 5 years of age is related to changes in aerobic fitness and body mass index. Pediatrics 1994;94(4):465-70.
14 Calfas KJ, Taylor WC. Effects of physical activity on psychological variables in adolescents. Pediatr Exercise Sci 1994;6:406-23
15 Belechri M., Petridou E., Kedikoglou S., Trichopoulos D.: Sports injuries among children in six European union countries. European Journal of Epidemiology 2001;17: 1005–1012.
16 Sport Nutrition. A Guide for the Professional Working with Active people. (Ed: Rosenbloom C A.). Third Edition. The American Dietetic Association. Chicago. 2000.
17 Horlick M.: Body mass index in childhood - measuring a moving target. J Clin Endocrinol Metab 2001; 86:4059–4060
18 Freedman D S., Ogden C L.,. Berenson G S, Horlick M.: Body mass index and body fatness in childhood. Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care 2005, 8:618–623
19 Lindsay RS, Hanson RL, Roumain J, Ravussin E, Knowler WC, Tataranni PA.: Body mass index as a measure of adiposity in children and adolescents: relationship to adiposity by dual energy X-ray absorptiometry and to cardiovascular risk factors. J Clin Endocrin Metabol 2001;86:4061–4067
20 Maynard LM, Wisemandle W, Roche AF, Chumlea WC, Guo SS, Siervogel RM.: Childhood body composition in relation to body mass index. Pediatrics 2001;107:344–350
21 Janssen I, Katzmarzyk PT, Srinivasan SR, Chen W, Malina RM, Bouchard C, Berenson GS (2005) Utility of childhood BMI in the prediction of adulthood disease: comparison of national and international references. Obes Research 13:1106–1115.
22 Seidenfeld, K. M. E., Sosin, E., Rickert, V. I.: Nutrition and Eating Disorders In Adolescents. Mt Sinai J Med , 2004;71(3), 155– 161.
23 Yannakoulia, M., Karayiannis, D., Terzidou, M., Kokkevi, A., Sidossis, L. S.: Nutrition– related habits of Greek adolescents. European Journal of Clinical Nutrition, 2004;58, 580– 586.
24 Templeton, S. B., Marlette, M. A., Panemangalore, M.: Competitive Foods Increase the Intake of Energy and Decrease the Intake of Certain Nutrients by Adolescents Consuming School Lunch. J. Am Diet Assoc., 2005;105, 215– 220
25 Dixon L B., Cronin F J., Krebs-Smith S M.: Let the Pyramid Guide Your Food Choices: Capturing the Total Diet Concept. Journal of Nutrition. 2001;131:461S-472S.
26 Casey, A., Mann, R., Banister, K., Fox, J., Morris, P. G., Macdonald, I. et al.: Effect of carbohydrate ingestion on glycogen resynthesis in human liver and skeletal muscle, measured by 13CMRS. American Journal of Physiology: Endocrinology and Metabolism, 2000;278, E65 – E75
27 Wee, S., Williams, C., Tsintzas, K., & Boobis, L.: Ingestion of a high-glycemic index meal increases muscle glycogen storage at rest but augments its utilization during subsequent exercise. Journal of Applied Physiology, 2005;99, 707 – 714).
28 Vardavas, C. I., Yiannopoulos, S., Kiriakakis, M., Poulli, E. ve Kafatos, A.: Fatty acid and salt contents of snacks in the Cretan and Cypriot market: A child and adolescent dietary hazard. Food Chemistry, 2007;101, 924- 931.
29 Anonymous: World Health Organization. Energy and protein requirements. Report of a joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Geneva: World Health Organization WHO Technical Report Series No. 724, 1985
30 Petrie H.J., Stover E.A., Horswill C.A.:Nutritional concerns for the child and adolescent competitor. Nutrition, 2004;20: 620-631
31 Thompson J L..: Energy Balance in Young Athletes. IJSNEM, 1998;8(2), June.
32 Hargreaves, M., Dillo, P., Angus, D. and Febbraio, M.: Effect of fluid ingestion on muscle metabolism during prolonged exercise. J. Appl. Physiol. 1996;80, pp. 363–366.
33 Below, P.R., Mora-Rodriguez, R., Gonzalez-Alonso, J. and Coyle, E.F.: Fluid and carbohydrate ingestion independently improve performance during 1 h of intense exercise. Med. Sci Sports Exerc. 1995; 27, pp. 200–210
34 Coyle E. F. : Fluid and fuel intake during exercise. Journal of Sports Sciences, 2004;22, 39 – 55

35 Burke L M.:Nutritional needs for exercise in the heat. Comparative Biochemistry and Physiology Part A 128. 2001; 735-748
36 McArdle W D., Katch F I., Katch V L.:Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance Fifth Edition. Lippcott Williams and Wilkins.2004
37 Burke L., Deakin V., et al.: Clinical Sports Nutrition.(Ed: Burke L & Deakin V). Second Edition. McGraw Hill, Australia, 2000.
38 Juzwiak C R., Paschoal V.C.P., Lopez F.A.: Nutrition and physical activity. J Pediatr, 2000;76 (3): 349-358
39 Daly ME, et al. Dietary carbohydrates and insulin sensitivity: a review of the evidence and clinical implications. Am J Clin Nutr 1997;66:1072.
40 Starc TJ, et al. Greater dietary intake of simple carbohydrate is associated with lower concentrations of high-density-lipoprotein cholesterol in hypercholesterolemic children. Am J Clin Nutr 1998;67:1147.
41 Ekblom, B., & Williams, C. : Foods, nutrition and soccer performance: Final consensus statement. Journal of Sports Sciences, 1994; 12, S3
42 Coyle, E. F. (2000). Physical activity as a metabolic stressor. American Journal of Clinical Nutrition, 72, 512S – 520S.
43 McInerney, P., Lessard, S. J., Burke, L. M., Coffey, V. G., Lo Giudice, S. L., Southgate, R. J. et al.: Failure to repeatedly supercompensate muscle glycogen stores in highly trained men. Medicine and Science in Sports and Exercise, 2005;37, 404 – 411.
44 Burke, L. M., Kiens, B., & Ivy, J. L.: Carbohydrates and fat for training and recovery. Journal of Sports Sciences, 2004; 22, 15 – 30.

Sayın **Yrd. Doç. Dr. HÜSREV H TURNAGÖL** ,

Sayın **Prof. Dr. ESAT YILGÖR** editörlüğünde yayınlanacak olan, Türkiye Klinikleri Pediatrik Bilimler Dergisi **"Beslenme ve Metabolizma Hastalıkları Özel Sayısı"**nda yayınlanması öngörülen **"Spor Yapan Çocuğun Beslenmesi"** başlıklı makalenizin, son teslim tarihi **01/06/2007**'dir.

Makalenizi, hazır olduğunda **http://www.turkiyeklinikleri.com/log** internet adresinden, kullanıcı adınız **husrev1923** ve şifrenizi **husrev1923** girerek, **Yazar İşlemleri** altındaki **Yeni Makale Gönder** menüsüyle gönderebileceğinizi hatırlatır, çalışmalarınızda başarılar dileriz.

Saygılarımızla,
Türkiye Klinikleri Yazı İşleri Servisi