

Sporcu ve Enerji İçeceklerinin Spor Performansına Etkileri ve Sporcu Beslenmesindeki Yeri

Assessment of Effects of Sports and Energy Drinks on Sports Performance and Its Role in Sports Nutrition

^{id} Mehmet Akif ŞAHİN^a, ^{id} Raci KARAYİĞİT^b

^aHacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

^bAnkara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

ÖZET Karbonhidratlar, egzersiz esnasında ihtiyaç duyulan enerji için en önemli kaynaklardan biridir ve egzersiz öncesi ve sırasında karbonhidrat depolarının dolu olması sporcuların, optimal performans sergileyebilmeleri için önem arz etmektedir. Karbonhidrat depolarının tükenmesi ise egzersiz esnasında yorgunluk oluşumunu tetikleyerek performansı olumsuz etkilemektedir. Ayrıca sporcular, egzersiz esnasında terleme yoluyla sıvı ve elektrolit kaybetmektedir ve kaybedilen sıvı ve elektrolitlerin yerine konması spor performansının devamlılığı açısından önemlidir. Sporcu ve enerji içecekleri, sporcular tarafından egzersiz esnasında kaybedilen enerji, sıvı ve elektrolitlerin yerine konması ve performansı artırması amacıyla tüketilebilmektedir. Ancak her 2 ürünün bileşimi, etken maddeleri, spor performansı üzerine etkileri ve risk faktörleri birbirinden farklıdır. Sporcu içecekleri ideal miktarda karbonhidrat ve elektrolit yoğunluğuna sahiptir ve optimal performansın sağlanması için hemen hemen tüm spor dallarında enerji kaynağı olarak kullanılabilir. Enerji içecekleri içerisindeki karbonhidrat yoğunluğu ise ideal karbonhidrat yoğunluğundan yüksektir. Bu durum, egzersiz esnasında gastrointestinal problemlere yol açarak ve mide boşalmasını geciktirerek spor performansını olumsuz etkileyebilmektedir. Buna ek olarak, enerji içecekleri içerisine eklenen kafeinin enerji içeceğinden bağımsız olarak spor performansını artırabileceği gösterilmesine karşın enerji içeceklerinin içerisindeki kafein miktarı standart değildir ve oldukça geniş bir aralıktadır. Ayrıca enerji içeceklerine ek olarak kahve, çay, kola ve kakaolu besinlerden de kafein alınmaktadır ve aşırı kafein alımı sağlığı ve spor performansı olumsuz etkileyebilmektedir. Bu risk faktörleri dikkate alındığında, enerji içeceklerinin egzersiz için ideal bir enerji kaynağı olduğunu söylemek mümkün değildir. Sonuç olarak, sporcu ve enerji içeceklerinin içerikleri, etken maddeleri ve spor performansı üzerine etkileri birbirinden farklıdır ve bu ürünler birbirinin yerine kullanılmamalıdır.

ABSTRACT Carbohydrates are one of the important energy sources during exercise and it contributes to energy production during the exercise. Fuelling carbohydrate stores before and during exercise help athletes to have optimal sports performance. Decreased carbohydrate availability triggers to fatigue during exercise and decreases sports performance. Moreover, athletes lose water and electrolytes during exercise by sweating and replacement of water and electrolytes requires to maintain optimal sports performance. Sports and energy drinks are consumed by athletes to increase sports performance and also refuel energy, fluids, and electrolytes that decreased during exercise. However, sports and energy drinks have different components, active ingredients, and risk factors. Sports drinks have optimal carbohydrate and electrolyte concentration and it can be consumed by athletes for various sports as an energy and fluid source to maintain sports performance. However, it is not applicable for energy drinks because carbohydrate concentration of energy drinks is higher than optimal concentration. High carbohydrate concentration decreases sports performance by causing gastrointestinal distress and delays gastric emptying. Also, caffeine that is added to energy drinks has no standard amount with a wide range in the energy drink although effects of caffeine on sports performance have been shown independent from energy drinks. Besides, caffeine can be taken by coffee, tea, coke, and cacao-based foods in addition to energy drinks and over intake of caffeine can diminish health status and sports performance. Energy drinks are not an optimal energy source for exercise according to these risk factors. In conclusion, sports and energy drinks have different components, active ingredients and effects on sports performance therefore they should not be consumed interchangeably.

Anahtar Kelimeler: Enerji içecekleri; ergojenik yardımlar; sporcu içecekleri; sporcu performansı; egzersiz

Keywords: Energy drinks; ergogenic aids; sports drinks; sports performance; exercise

Sporcular, yapmış oldukları antrenmanları doğru ergojenik yardımlarla birleştirdiklerinde performanslarını daha üst seviyelere yükseltebilmektedirler. Ör-

neğin besinsel ergojenik yardımların yorgunluğu geciktirme, optimal hidrasyon düzeyini sağlama, mitokondriyal biyogenezini artırma, kas içi yağ yakımını

Correspondence: Mehmet Akif ŞAHİN

Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, TÜRKİYE/TURKEY

E-mail: akif@hacettepe.edu.tr



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences.

Received: 14 Feb 2020

Received in revised form: 12 Apr 2020

Accepted: 13 Apr 2020

Available online: 25 Nov 2020

2146-8885 / Copyright © 2020 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

artırma ve damarlarda vazodilatasyon sağlama gibi etkiler oluşturarak performansı artırabileceği rapor edilmiştir.¹ Dolayısıyla birçok sporcu, egzersiz öncesinde, sırasında ve sonrasında besinsel ergojenik yardımlardan yararlanmaktadır. Besinsel ergojenik yardımların spor bilimlerindeki yeri Roma İmparatorluğu'na kadar uzanmaktadır ve o dönemlerde gladyatörlerin performanslarını artırmak için halüsinojenik mantarlar, susam tohumları gibi besinleri tükettikleri görülmüştür.²

Ergojenik yardımlar; mekanik, fizyolojik, psikolojik, farmakolojik ve besinsel olmak üzere 5 grupta sınıflandırılmaktadır.³ Sporcu ve enerji içecekleri, besinsel ergojenik yardım olabileceği düşüncesiyle sporcular tarafından yaygın olarak tüketilmektedir.⁴ Ancak sporcu ve enerji içeceklerinin içerikleri, etken maddeleri ve performans üzerine etkileri her ne kadar birbirinden farklı olsa da sporcular bu ürünleri birbiri yerine kullanabilmektedir ve böylece istenen performans artışı gözlemlenmemektedir. Örneğin Bilgiç ve ark.nın yaptığı bir çalışmada, sporcu içeceği içtiğini belirten profesyonel güreşçilerin %10,5'inin enerji içeceklerini sporcu içeceği sanarak tükettiğini saptamıştır.⁵ Bu nedenle, bu çalışmada her 2 ürünün içerikleri incelenmiş, hangi amaçlarla kullanılabileceği irdelenmiş, sağlık riskleri ve spor performansı üzerine etkileri özetlenmiştir.

SPORCU İÇECEKLERİ

Sporcu içecekleri egzersiz öncesinde, esnasında ve sonrasında kullanılabilen bileşiminde sıvı, karbonhidrat ve elektrolitler bulunan solüsyonlardır. Sporcu içecekleri temel olarak 3 amaçla kullanılır. Bunlar, egzersiz esnasında sıvı kaybının engellenmesi, enerji kaynağı olarak karbonhidrat desteği sağlanması ve terleme yoluyla kaybedilen elektrolitlerin yerine konmasıdır. Piyasada satılan tüm sporcu içeceklerinin içeriği ve yoğunluğu bu amaçlara yönelik ayarlanmaktadır.⁶

İlk sporcu içeceğinin üretimi 1965 yılında sıcak havada müsabakaya çıkan futbolcuların performansının neden azaldığının sorgulanmasıyla başlamıştır. Araştırmacılar, sporcuların sıvı ve elektrolit kaybettiğini düşünmüşler ve ilk karbonhidrat-elektrolit içecekli sporcu içeceğini geliştirmişlerdir.⁷ Günümüzde

ise sporcu içecekleri birçok sporcu tarafından yaygın olarak tüketilmektedir. Örneğin Türkiye'de elit sporcular üzerinde yapılan bir çalışmada sporcuların antrenman ve müsabaka esnasında sudan sonra en yaygın olarak sporcu içeceklerini tüketmeyi tercih ettiklerini göstermiştir (Su içme oranı; %41,3, sporcu içeceği içme oranı; %18,6).⁸ Amerika Birleşik Devletleri (ABD) verileri incelendiğinde ise sporcu içeceklerinin tüketim miktarının her yıl arttığı ve pazar payının 2005 yılında 200 milyon dolarken 2020 yılında 1 milyar 200 milyon dolara ulaştığı görülmektedir.⁷

Egzersiz esnasında ihtiyaç duyulan enerjinin hemen hemen tamamı karbonhidrat ve yağlardan sağlanmaktadır.⁹ İnsan vücudunda enerji ihtiyacını günlerce aralıksız karşılayabilecek kadar yağ deposu bulunmasına karşın karbonhidrat depoları oldukça sınırlıdır ve sadece birkaç saatlik egzersizle bile tükenmektedir. Egzersiz esnasında karbonhidrat depolarının tükenmesiyle yorgunluk artmakta ve spor performansı düşmektedir. Bu yüzden sporcuların egzersiz öncesi, esnası ve sonrasında karbonhidrat kaynağı besinler tüketmeleri önerilmektedir.¹⁰

Sporcuların egzersiz öncesinde, sırasında ve sonrasında ihtiyaç duydukları karbonhidrat miktarı Tablo 1'de gösterilmiştir. Buna göre sporculara egzersizden 1-4 saat kadar önce vücut ağırlığının her 1 kg için 1-4 g karbonhidrat alımı önerilmektedir. Kırk beş dk'ya kadar süren egzersizler için karbonhidrat alımına gerek duyulmazken, 1-2,5 saat süren egzersizlerde egzersiz esnasında saatte 30-60 g karbonhidrat alımı, 2,5 saat üzeri egzersizlerde saatte 90 g kadar karbonhidrat alımı önerilmektedir. Ayrıca egzersiz sonrasında ilk 4 saat içinde vücut ağırlığının her 1 kg için 1,0-1,2 g karbonhidrat alımı yapılmasının boşalan glikojen depolarının hızlıca dolması açısından gerekli olduğu vurgulanmıştır.¹⁰

TABLO 1: Sporcuların egzersiz öncesinde, sırasında ve sonrasında ihtiyaç duydukları karbonhidrat miktarları.

Zaman	Karbonhidrat miktarı
Egzersizden önceki son 1-4 saat içinde	1-4 g/kg
45 dk'ya kadar olan egzersizler	Gerek yok
1-2,5 saat süren egzersizler	Saatte 30-60 g/saat
2,5 saat üzeri süren egzersizler	Saatte 90 g/saat
Egzersizden sonraki ilk 4 saat içinde	1,0-1,2 g/kg

Karbonhidratlara ek olarak, egzersiz esnasında vücutta sıvı ve elektrolit kaybı da oluşmaktadır. Egzersiz sırasında terleme yoluyla sodyum kaybının artmasının hiponatremi oluşturarak performansı düşürdüğü ve kas kramplarını tetiklediği rapor edilmiştir. Terlemeye bağlı olarak vücut ağırlığının %2 ve üzeri düşmesinin ise aerobik kapasiteyi, mental ve bilişsel fonksiyonları olumsuz etkilediği bulunmuştur.¹¹ Bu nedenle, sporculara egzersiz esnasında karbonhidrat, sıvı ve elektrolit içeren içecekler önerilmektedir ancak karbonhidratların enerji kaynağı olarak kullanılabilirliğinin sınırlı olması, karbonhidrat veya elektrolit içeriği yüksek olan besinlerin egzersiz esnasında gastrointestinal problemler yaratması nedeni ile sporculara en uygun performansın sağlanması için %6-8 konsantrasyonda karbonhidrat, 500-700 mg/litre sodyum ve 800-2000 mg/litre potasyum içeren sporcu içecekleri önerilmektedir. Bu aralıklardaki solüsyonların intestinal sistemden karbonhidrat emilimini en yüksek seviyede tuttuğu, yeterli enerji desteği sağladığı ve gastrik boşalma için ideal koşullar yarattığı belirtilmiştir.^{11,12}

Egzersiz türlerine göre sporcu içeceklerinin spor performansına etkisini değerlendiren bir çalışmada, kısa süreli yoğun egzersizler için egzersiz öncesinde ve esnasında sporcu içeceklerinin iyi bir destek olabileceği, uzun ve aralıklı egzersizler için sporcu içeceklerinin yüksek derecede etkili olduğu belirtilmiştir. Ayrıca uzun süreli dayanıklılık egzersizlerinde hem karbonhidrat depolarının boşalmasının hem de sıvı-elektrolit kaybının engellenmesi için düşük karbonhidrat içeren içeceklerin performans katkı sağlayabileceği vurgulanmıştır.⁶ Brink-Elfgoun ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada ise sporcu içeceğinin plaseboya göre fiziksel performansı anlamlı derecede artırdığı ve güç düşüşlerinde azalma sağladığı gösterilmiştir.¹³

Sporcu içeceklerinin, spor performansı üzerine etkisi oldukça değerlidir fakat sağlığı olumsuz yönde etkileyebileceğini gösteren çalışmalar da mevcuttur. Yaşları 9-16 arasında değişen 7.549 adölesan üzerinde yapılan bir çalışmada, bireylerin günde kaç porsiyon sporcu içeceği içtikleri tespit edilmiştir. Üç yıllık takip sonrasında gün içerisinde tüketilen sporcu içeceği miktarı 1 porsiyon arttıkça adölesanların beden kitle indeksi (BKİ) erkeklerde 0,30, kızlarda

0,33 birim arttığı saptanmıştır. Dolayısıyla sporcu içecekleri ve obezite arasında ilişki olduğu vurgulanmıştır.¹⁴ On bir-14 yaş arasındaki çocuklarda yapılan başka bir çalışmada ise sporcu ve enerji içeceği tüketen bireylerde, dişte erozyon oluşumunun daha fazla olduğu görülmüştür. Bu etkinin, her 2 içeceğinde pH'sinin 3-4 arasında olmasının etkili olduğu belirtilmiştir.¹⁵

ENERJİ İÇECEKLERİ

İlk enerji içeceği olan Lipovitan D 1960 yılında Japonya'da piyasaya sürülmüştür. 1987 yılında Avusturya'da taurin içeren enerji içeceğinin satışa sunulmasıyla enerji içecekleri Avrupa pazarına girmiştir. 1997 yılında ise ABD'de ilk satışlar başlamış ve enerji içecekleri pazarı hızla büyümüştür. 2002-2006 yılları arasında ABD'deki enerji içecekleri satışı yılda %55 artmış, 2008 yılından 2012 yılına kadar ise enerji içecekleri pazarı %60 büyüyerek 12,5 milyar doların üstüne çıkmıştır.^{16,17} Enerji içecekleri, dünya genelinde hem sporcuların hem de normal bireylerin yaygın olarak tükettiği bir içecektir. Türkiye'de üniversite öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmada öğrencilerin %55'inin enerji içeceği tükettiği, %18'inin ise günde en az 250 mL enerji içeceği içtiği gösterilmiştir.¹⁸ Amerika'da 692 (487 normal, 205 sporcu) öğrenci üzerinde yapılan bir çalışmada spor yapan öğrencilerin %28,3'ünün, spor yapmayan öğrencilerin ise %38,9'unun son 1 ay içinde en az 1 defa enerji içeceği içtiği saptanmıştır.¹⁹ Avrupa Birliği ülkelerini kapsayan geniş çaplı bir çalışmada ise enerji içeceği içme oranı erişkin bireylerde %30, adölesanlarda (10-18 yaş arası) %68, çocuklarda (10 yaş altı) %18 olarak bulunmuştur.²⁰

Enerji içeceklerine bilimsel olarak verilen standart bir isim olmamakla birlikte stimüle edici, performans artırıcı ve enerji verici alkol içermeyen içecek olarak tanımlamak mümkündür. Enerji içecekleri içerisinde temel olarak karbonhidrat ve kafein bulunmaktadır. Buna ek olarak taurin, riboflavin, piridoksin ve diğer B vitaminleri eklenebilmektedir.¹⁷ Enerji içecekleri içerisinde %11-12 aralığında karbonhidrat bulunmaktadır ve egzersiz esnasında %10 ve üzeri karbonhidrat içeren içeceklerin tüketilmesinin gastrik boşalmayı geciktirdiği ve gastrointestinal problemler oluşturduğu gösterilmiştir.^{21,22}

Enerji içecekleri içerisindeki kafein, sporcular açısından değerlendirildiğinde performansı artırması nedeni ile ergojenik yardım olarak kullanılan bir bileşiktir. Kafein alımının sporcularda endorfin salınımını artırıp dikkat ve konsantrasyonu artırarak, santral sinir sistemi (SSS)nde adenozin reseptör antagonisti olarak görev alıp yorgunluk hissini oluşmasını geciktirerek ve serbest yağ asidi oksidasyonunu artırıp karbonhidrat depolarının boşalmasını geciktirmesinden dolayı performansı artırdığı bildirilmiştir.^{23,24} Kafein yüklemesiyle ilgili yapılan çalışmaların özetlendiği bir çalışmada, kafein yüklemesinin dayanıklılık türü egzersiz yapan sporcuların performansını ortalama %3,2 oranında artırdığı belirlenmiştir. Dolayısıyla sporcularda egzersiz öncesinde 3-6 mg/kg kafein yüklemesi yapılmasının performansı artıracağı belirtilmektedir.²⁵ Marriot ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada takım sporcularına testten 70 dk önce 6 mg/kg kafein tüketirilmiş ve Yo-Yo aralıklı toparlanma koşu testi 2 (Yo-Yo IR2) uygulanmıştır.²⁶ Sonuç olarak, sporcuların kafein tüketimi sonrası Yo-Yo IR2 koşu performanslarında %14'lük artış (plasebo; 480±113 m, kafein; 540±138 m) olduğu görülmüştür. Türkiye’de profesyonel futbolcular üzerinde yapılan bir çalışmada ise testlerden 1 saat önce 6 mg/kg kafein tüketimi sonrası plaseboya kıyasla kafein tüketimi sonrasında topu vücutla oynama, uzun pas, kısa pas, duran topa şut, hareketli topa şut, kafa vuruşu, hof, sprint ve sürat dripling testleri performanslarında artış gözlemlenmiştir (p<0,05) (*Karabağ S. Profesyonel futbolcularda kafein ilavesinin teknik beceri testleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2017. p.1-49*). Kafeinin tüketim sonrası pik seviyeye ulaşma süresi 30-120 dk arasında olduğu belirtilmiştir ancak spor performansı açısından en uygun kafein alım zamanının ne olduğu tam bilinmemektedir.²⁷ Kara ve ark. yaptığı bir çalışmada testten 60-120 dk önce 6 mg/kg kafein tüketiminin sürat, çeviklik ve yatay-dikey sıçrama performansı üzerine etkileri karşılaştırılmış ve testten 60-120 dk önce kafein tüketiminin performans üzerinde benzer etkiler oluşturduğu saptanmıştır.²⁸ Kafein alımının spor performansı üzerine olumlu etkileri gösterilmiş olmasına karşın enerji içeceklerle ve kafein alımıyla ilgili birçok risk faktörü bulunmaktadır.

Dünya piyasasındaki enerji içecekleri incelendiğinde 1 kutu enerji içeceği içerisindeki kafein miktarının 50-505 mg arasında değiştiği görülmektedir. Dolayısıyla enerji içeceklerinin kafein içeriğinin oldukça geniş bir aralıkta olduğunu söylemek mümkündür.¹⁷ Yaygın olarak tüketilen bazı içeceklerin kafein içerikleri **Tablo 2**’de verilmiştir. Enerji içeceklerinin kafein içeriği diğer kafein içeren içeceklerle kıyaslandığında ise 100 mL enerji içeceğinin kafein içeriği 230 mg’a kadar çıkabilirken, aynı miktarda filtre kahve 40 mg, siyah çay 20 mg, kola 10 mg kafein içermektedir.^{27,29} Avrupa’daki 16 ülkede enerji içecekleriyle ilgili yapılan çalışmada enerji içeceklerinin toplam kafein alımına katkısı; çocuklarda %43, adolesanlarda %13, erişkinlerde %8 olarak tespit edilmiştir.³⁰ Bununla birlikte kafeinin maksimum ergojenik etki göstermesi için önerilen düzeyin günde 3-6 mg/kg olduğu düşünüldüğünde birçok enerji içeceğinin sadece 1 kutusunun bile bir sporcunun günlük kafein ihtiyacını diğer besinlerden alınan kafein olmaksızın karşıladığını söylemek mümkündür.

Kafeinle ilgili yapılan çalışmalar kafeinin, vücutta birçok metabolik etkisi olduğunu göstermektedir. Akut olarak aşırı dozda alınan kafeinin çarpıntı, hipertansiyon, SSS’yi uyarıcı etki, bulantı, kusma, hipokalsemi ve metabolik asidozis oluşturabileceği bilinmektedir.³¹ Ayrıca yapılan çalışmalar enerji içeceği bileşiminde bulunan şeker ve kafeinin sinerjik etki göstererek Tip 2 diyabet oluşumunu tetiklediğini, obezite riskini artırdığı ve insülin duyarlılığını azalttığını göstermiştir.^{32,33} Kafein vücuttan çekilirken de problemler yaratabilmektedir. Kafein çekiliminin en

TABLO 2: Yaygın olarak tüketilen bazı içeceklerin kafein içerikleri.^{28,30}

İçecek	Kafein içeriği (100 mL)
Kahve	
• Filtre (Brewed)	40 mg
• Hazır (Instant)	28 mg
• Latte, mocha, cappuccino, americano	27-53 mg
Kola, diyet kola	10 mg
Çay	
• Siyah çay	20 mg
• Yeşil çay	10 mg
• Beyaz çay	6 mg
Enerji içeceği	
• Standart	30-134 mg
• Shot	230 mg

yaygın bulgusu baş ağrısı olmakla birlikte bireylerde yorgunluk, uykusuzluk, disforik mood, bilişsel performansta düşüş, kusma ve kas ağrısı görülebilmektedir. Bu bulgular, kafein alımında 12-24 saat kadar sonra başlamakta, 20-51 saatte en üst seviyeye ulaşmakta ve 2-9 gün boyunca görülebilmektedir.³⁴

Enerji içeceklerin yüksek kafein içeriği ve risk faktörlerinin çok olması etiketleme yönteminin önemini artırmaktadır. Ancak dünyadaki etiketleme yöntemleri incelendiğinde ülkeler arasında oldukça farklılık olduğu görülmektedir. Avrupa Birliği ülkelerinde etiketleme yöntemi olarak “Yüksek miktarda kafein içermektedir.” ifadesi varken Kanada’da “Alkolle karıştırmayın ve günde 2 kutudan fazla içmeyin.” ifadesi kullanılmıştır.¹⁶ Bununla birlikte İsveç’te 15 yaşından küçüklere enerji içeceği satışı yasak iken Yeni Zelanda ve Avusturya’da enerji içeceklerinin 80 mg/50 mL’den fazla kafein içermemesi gerektiği bildirilmiştir.¹⁷ Gana’da ise enerji içeceklerinin tüketimine dair herhangi bir düzenleme bulunmamaktadır.³⁵ Türkiye’de ise enerji içeceklerinin 150 mg/mL’den daha fazla kafein içermemesi, 18 yaşından küçüklere satılmaması, spor tesisi ve okullarda satışının yapılmaması yönünde yasal düzenlemeler vardır.³⁶ Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi, 2003 yılında aldığı kararla içeceklerdeki maksimum kafein oranının %0,02 olması gerektiğini vurgulamıştır fakat yapılan çalışmalar birçok enerji içeceğinde bu orana uyulmadığını göstermiştir.³⁷ Ayrıca etiketlemede 12 yaş altı bireylere satılmaması, 12 yaş üstü bireylere ise her 3-4 saatlik aralıklar da 100-200 mg’lık dozların aşılması gerektiğinin etiketlenmesi gerektiği bildirilmiştir.¹⁶ Etiketleme yöntemindeki farklılıklar değerlendirildiğinde sporcuların enerji içecekleri tüketirken dikkatli olması gerektiğini göstermektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Enerji ve sporcu içecekleri birbirinden farklı ürünler olmasına karşın çoğu zaman karıştırılabilen ürünlerdir. Sporcu içecekleri, tamamen sporcuların maksimum verim alabilmesi amacıyla üretilmiş ürünlerdir ve akut dönemde sporcuya fayda sağlamaktadır. Uzun süreli sporcu içecekleri kullanımı ise obezite ve diş sağlığı açısından olumsuz bulunmuştur fakat bu risk diğer şekerli içecekler içinde geçerlidir.^{38,39} Bu

bilgiler doğrultusunda, sporcu içeceklerinin sporcu performansını artırmak için kullanılmasının uygun olduğunu söylemek mümkündür. Ancak sporcularda sağlığın korunması performansın artırılması kadar önemlidir. Bu yüzden, sporcu içeceklerinin aşırı tüketilmesinin yeterli ve dengeli beslenmenin önüne geçeceği bilinmeli, uygun miktarlarda tüketilmesine dikkat edilmelidir.

Enerji içeceklerinin sporcu içeceğine oranla birçok risk faktörünü bünyesinde barındırdığını söylemek mümkündür. Enerji içecekleri genelde enerji vererek sporcunun performansını artıracakmış gibi bir algı vardır fakat yenilen her besin bireye enerji sağlayabilir. Burada önemli olan optimal performansın sergilenmesi için enerjinin hangi kaynaktan hangi yoğunlukta alınması gerektiğidir. Optimal performans sağlanması için %6-8’lik karbonhidrat solüsyonları önerilirken enerji içeceklerinin yoğunluk olarak bu değer üzerinde. Ayrıca enerji içeceği içerisinde yüksek miktarda bulunabilen kafein çok dikkatli değerlendirilmelidir. Kafein alımının dayanıklılık performansını artırdığına dair çalışmalar mevcuttur fakat enerji içeceğine ek olarak kahve, çay, kola, kakaolu besinlerden de kafein alınmaktadır.^{25,40} Dolayısıyla bir sporcuda kafein yüklemesi yapılırsa kafeinin sağlık etkileşimleri göz önünde bulundurulmalı ve enerji içeceklerinin tek kafein kaynağı olmadığı bilinmelidir. Sporcuların enerji içeceği dışındaki diğer besinlerden de kafein alıyor olması kafein yüklemesinin spor-sağlık profesyonelleri eşliğinde besin tüketim kayıtları alınıp, değerlendirilerek yapılmasını gerektirmektedir. Böylece hem kafeinin risk faktörleri kısıtlanabilir hem de kafeinin ergojenik etkisinden yararlanılabilir. Buna ek olarak enerji içeceklerinin oldukça geniş aralıkta kafein içermesinden dolayı standart ölçüde paketlenmesi veya daha dar bir aralıkta kafein içermesi için çalışmalar yapılması daha güvenilir bir içecek hâline getirilmesine yardımcı olabilecektir.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Mehmet Akif Şahin; **Tasarım:** Mehmet Akif Şahin, Raci Karayığit; **Denetleme/Danışmanlık:** Mehmet Akif Şahin; **Kaynak Taraması:** Mehmet Akif Şahin, Raci Karayığit; **Makalenin Yazımı:** Mehmet Akif Şahin; **Eleştirel İnceleme:** Raci Karayığit.

KAYNAKLAR

- Gonzalez AM. Emerging ergogenic aids for endurance activity and weight loss. Dietary Supplementation in Sport and Exercise: Evidence, Safety and Ergogenic Benefits. 1st ed. Hoffman JR, editör. London: Routledge; 2019. p.303-315. [Crossref] [PMC]
- Hackney AC. Doping, Performance-Enhancing Drugs, and Hormones in Sport: Mechanisms of Action and Methods of Detection. 1st ed. United States: Elsevier; 2017. p.168. [Crossref] [PubMed]
- Das A, Bagchi D, K.Sen C. Nutrition in Paralympics. Nutrition and Enhanced Sports Performance. 2nd ed. United States: Elsevier; 2019. p.203-10. [Crossref]
- Maughan RJ, Burke LM, Dvorak J, Larson-Meyer DE, Peeling P, Phillips SM, et al. IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2018;28(2):104-25. [Crossref] [PubMed]
- Bilgiç P, Hamamcılar O, Bilgiç C. [Nutrition knowledge and dietary practices of athletes]. J Nutr and Diet. 2011;39(1-2):37-45. [Link]
- Coombes JS, Hamilton KL. The effectiveness of commercially available sports drinks. Sports Med. 2000;29(3):181-209. [Crossref] [PubMed]
- Galaz GA. An Overview on the History of Sports Nutrition Beverages. Nutrition and Enhanced Sports Performance. 2nd ed. Cambridge, United States: Elsevier; 2019. p.231-7. [Crossref]
- Yarar H, Gökdemir K, Eroğlu H, Özdemir G. [Evaluation of knowledge for diet and dietary habits of elite athletes]. Selçuk University Journal Of Physical Education And Sport Science. 2011;13(3):368-71. [Link]
- Jeukendrup AE, Wallis GA. Measurement of substrate oxidation during exercise by means of gas exchange measurements. Int J Sports Med. 2005;26 Suppl 1:S28-37. [Crossref] [PubMed]
- Burke LM, Hawley JA, Wong SHS, Jeukendrup AE. Carbohydrates for training and competition. J Sports Sci. 2011;29 Suppl 1:S17-27. [Crossref] [PubMed]
- Sawka MN, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ, Montain SJ, Stachenfeld NS, et al. American college of sports medicine position stand. Exercise and fluid replacement. Med Sci Sports Exerc. 2007;39(2):377-90. [Crossref] [PubMed]
- Vera S. Developing a sports nutrition formula for the academy of nutrition and dietetics sports nutrition care manual®. Atlanta, Georgia: Georgia State University; 2013. p.1-38.
- Brink-Elfegoun T, Ratel S, Leprêtre PM, Metz L, Ennequin G, Doré E, et al. Effects of sports drinks on the maintenance of physical performance during 3 tennis matches: a randomized controlled study. J Int Soc Sports Nutr. 2014;2;11:46. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Field AE, Sonnevile KR, Falbe J, Flint A, Haines j, Rosner B, et al. Association of sports drinks with weight gain among adolescents and young adults. Obesity (Silver Spring). 2014;22(10):2238-43. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Committee on Nutrition and the Council on Sports Medicine and Fitness. Sports drinks and energy drinks for children and adolescents: are they appropriate? Pediatrics. 2011;127(6):1182-9. [Crossref] [PubMed]
- Breda JJ, Whiting SH, Encarnação R, Norberg S, Jones R, Reinap M, et al. Energy drink consumption in europe: a review of the risks, adverse health effects, and policy options to respond. Front Public Health. 2014;14;2:134. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Reissig CJ, Strain EC, Griffiths RR. Caffeinated energy drinks-a growing problem. Drug Alcohol Depend. 2009;1;99(1-3):1-10. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Özçelik Kayapınar F, Özdemir İ. [Determination of the energy drink knowledge levels and consumption habits of the students of higher education institution]. Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi. 2016;15(1):1-12. [Crossref]
- Gallucci AR, Martin RJ, Morgan GB. The consumption of energy drinks among a sample of college students and college student athletes. J Community Health. 2016;41(1):109-18. [Crossref] [PubMed]
- Zucconi S, Volpato C, Adinolfi F, Gandini E, Gentile E, Loi A, et al. Gathering consumption data on specific consumer groups of energy drinks. EFSA Supporting Publications. 2013;10(3):394E. [Crossref]
- Campbell B, Wilborn C, La Bounty P, Taylor L, Nelson MT, Greenwood M, et al. International society of sports nutrition position stand: energy drinks. J Int Soc Sports Nutr. 2013;3;10(1):1. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Maughan RJ, Leiper JB. Limitations to fluid replacement during exercise. Can J Appl Physiol. 1999;24(2):173-87. [Crossref] [PubMed]
- Burke LM. Caffeine and sports performance. Appl Physiol Nutr Metab. 2008;33(6):1319-34. [Crossref] [PubMed]
- Spriet LL. Exercise and sport performance with low doses of caffeine. Sports Med. 2014;44 Suppl 2(Suppl 2):S175-84. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Ganio MS, Klau JF, Casa DJ, Armstrong LE, Maresh CM. Effect of caffeine on sport-specific endurance performance: a systematic review. J Strength Cond Res. 2009;23(1):315-24. [Crossref] [PubMed]
- Marriott M, Krstrup P, Mohr M. Ergogenic effects of caffeine and sodium bicarbonate supplementation on intermittent exercise performance preceded by intense arm cranking exercise. J Int Soc Sports Nutr. 2015;27;12:13. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Higgins JP, Babu K, Deuster PA, Shearer J. Energy drinks: a contemporary issues paper. Curr Sports Med Rep. 2018;17(2): 65-72. [Crossref] [PubMed]
- Kara Z, Taşkın H, Erkmen N, Baştürk D. [Effects of caffeine intake on short-term high-intensity exercise: caffeine intake time]. Journal of Sports and Performance Researches. 2019;10(1):31-43. [Link]
- Mitchell DC, Knight CA, Hockenberry J, Teplansky R, Hartman TJ. Beverage caffeine intakes in the US. Food Chem Toxicol. 2014;63:136-42. [Crossref] [PubMed]

30. Zucconi S, Volpato C, Adinolfi F, Gandini E, Gentile E, Loi A, et al. Gathering consumption data on specific consumer groups of energy drinks. European Food Safety Authority fot External Scientific Report. 2013;10(3):394E. [[Crossref](#)]
31. Chan DSM, Lau R, Aune D, Vieira R, Greenwood DC, Kampman E, et al. Red and processed meat and colorectal cancer incidence: meta-analysis of prospective studies. PLoS One. 2011;6(6):e20456. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
32. Seifert SM, Schaechter JL, Hershorin ER, Lipshultz SE. Health effects of energy drinks on children, adolescents, and young adults. Pediatrics. 2011;127(3):511-28. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
33. Petrie HJ, Chown SE, Belfie LM, Duncan AM, McLaren DH, Conquer JA, et al. Caffeine ingestion increases the insulin response to an oral-glucose-tolerance test in obese men before and after weight loss. Am J Clin Nutr. 2004;80(1):22-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
34. Juliano LM, Griffiths RR. A critical review of caffeine withdrawal: empirical validation of symptoms and signs, incidence, severity, and associated features. Psychopharmacology (Berl). 2004;176(1):1-29. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
35. Buxton C, Hagan JE. A survey of energy drinks consumption practices among student-athletes in Ghana: lessons for developing health education intervention programmes. J Int Soc Sports Nutr. 2012;24(9):9. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
36. Ben Q, Sun Y, Chai R, Qian A, Xu B, Yuan Y, et al. Dietary fiber intake reduces risk for colorectal adenoma: a meta-analysis. Gastroenterology. 2014;146(3):689-99.e6. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
37. Rosenfeld LS, Mihalov JJ, Carlson SJ, Mattia A. Regulatory status of caffeine in the United States. Nutr Rev. 2014;72 Suppl 1:23-33. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
38. Gravelle BL, Hagen II TW, Mayhew SL, Crumpton B, Sanders T, Horne V, et al. Soft drinks and in vitro dental erosion. Gen Dent. 2015;63(4):33-8. [[PubMed](#)]
39. Boggs DA, Rosenberg L, Coogan PF, Makambi KH, Adams-Campbell LL, Palmer JR, et al. Restaurant foods, sugar-sweetened soft drinks, and obesity risk among young African American women. Ethn Dis. 2013;23(4):445-51. [[PubMed](#)]
40. Frary CD, Johnson RK, Wang MQ. Food sources and intakes of caffeine in the diets of persons in the United States. J Am Diet Assoc. 2005;105(1):110-3. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]