

Enerji İçecekleri ve İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri

Energy Drink and Effects on Human Health: Review

Hande SİPAHİ,^a
İpek SÖNMEZ,^a
Ahmet AYDIN^a

^aFarmasötik Toksikoloji AD,
Yeditepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi,
İstanbul

Geliş Tarihi/Received: 08.07.2014
Kabul Tarihi/Accepted: 08.09.2014

Yazışma Adresi/Correspondence:
Hande SİPAHİ
Yeditepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi,
Farmasötik Toksikoloji AD, İstanbul,
TÜRKİYE/TURKEY
handesipahi@hotmail.com

ÖZET Son yıllarda Türkiye’de ve tüm dünyada gençler arasında enerji içeceği tüketimi giderek artmaktadır. Zihinsel uyamıklık sağladığı, dayanıklılığı ve enerjiyi arttırdığı, yorgunluk hissini azalttığı ve genel olarak performansı artırdığı bildirilen enerji içeceklerinin bileşimi firmalara göre farklılık gösterse de genel olarak kafein, guarana, glukuronolakton, taurin, ginseng, L-karnitin, şeker ve B vitamini içermektedir. Birçok genç ve sporcu, enerji içecekleri ve sporcu içecekleri arasındaki farkı bilmemektedir. Sporcu içecekleri ile arasındaki en önemli fark, sporcu içeceklerinin kafein veya başka bir uyarıcı madde içermemesidir. Dolayısıyla, enerji içeceklerinin yoğun fiziksel aktivite sırasında tüketilmesi önerilmemektedir. Enerji içeceklerinin günlük 500 mL’den fazla tüketilmesi tavsiye edilmez. Çocuklar, 18 yaş altı kişiler, yaşlılar, diyabetikler, yüksek tansiyonu olanlar, gebe ve emziren kadınlar, metabolik hastalığı olanlar, epilepsi hastaları, böbrek yetmezliği olanlar ile kafeine hassas kişiler için önerilmemektedir. Alkol intoksikasyonunu maskeleyebileceği için alkol ile birlikte tüketilmemelidir. Enerji içeceklerinin kafein miktarının 150 mg/L’den fazla olmaması gerekir. CYP1A2 enzim sistemini, dolayısıyla kafein metabolizmasını etkileyen ilaçları kullananlarda özel dozaj ayarlaması gerekebilir. Sonuç olarak, enerji içeceklerinin içerdiği yüksek kafein ve diğer uyarıcıların potansiyel olumsuz etkileri konusunda öğrenciler ve sporcular arasında farkındalık yaratmak çok önemlidir. Bu derlemenin amacı, üreticilerin büyük reklam kampanyalarının etkisiyle her gün daha da artan enerji içeceği tüketimine, enerji içeceklerinin insan sağlığı üzerindeki etkilerine dikkat çekmektir.

Anahtar Kelimeler: Enerji içecekleri; kafein

ABSTRACT In recent years, energy drink consumption has become increasingly popular among young people in Turkey and all over the world. Although the combination is varied depending on the company, energy drinks which is known to maintain mental alertness, increase endurance and energy, reduce the feeling of fatigue and generally improve performance, typically contains caffeine, guarana, glucuronolactone, taurine, ginseng, L-carnitine, sugar and vitamin B. Furthermore, many young people and athletes do not know the difference between energy drinks and sports drinks. The main difference between sports and energy drinks is that sports drinks do not contain caffeine or another stimulant substance. Therefore, energy drinks are not recommended to be consumed during intense physical activity. Daily consumption more than 500 mL is not recommended. Energy drinks are not recommended for children under the age of 18, the elderly, diabetics, patients with high blood pressure, pregnant and lactating women, patients with metabolic diseases, epileptic patients, renal failure and for people who are sensitive to caffeine. Energy drinks should not be consumed with alcohol due to associations with increased alcohol intoxication. The amount of caffeine in energy drinks should not be more than 150 mg/L. Proper dosage adjustments may require for drugs affecting CYP1A2 enzyme system, thus caffeine metabolism. Consequently, it is very important to create awareness among students, athletes about the potential adverse effects of high caffeine content of energy drinks and other stimulants. The aim of this review is to draw attention to every day increasing energy drink consumption day by day, by the effect of large advertising campaign of manufacturers, and effects of energy drinks on human health.

Key Words: Energy drinks; caffeine

Enerji içecekleri Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği, enerji içecekleri tebliğinde “Bileşimindeki yararlanılabilir karbonhidrat içeriği nedeniyle insan vücuduna enerji sağlayan ve ürün özelliklerinde limitleri belirlenen fonksiyonel maddeleri, vitamin ve mineralleri de içerebilen içecekleri ifade eder” şeklinde tanımlanmaktadır.¹ Enerji içeceklerinin zihinsel uyanıklık sağladığı, dayanıklılığı ve enerjiyi arttırdığı, yorgunluk hissini azalttığı, metabolizmayı hızlandırdığı ve genel olarak performansı arttırdığı bildirilmektedir.²

Son yıllarda özellikle öğrenciler ve sporcular arasında enerji verici niteliği nedeniyle tüketimi giderek artan enerji içeceklerinin ilk örnekleri 1960’lı yıllarda Asya ve Avrupa’da görülmüş olsa da ilk olarak 1987 yılında Avusturya’da ve 1997 yılında Amerika Birleşik Devletleri (ABD)’nde pazara girmiştir. ABD’de büyük tanıtımlarla satışı hızla büyüyen enerji içeceklerinin 2000-2006 yılları arasında ortalama yıllık büyüme oranı %55 olarak bildirilmiştir.³ Türkiye’de de enerji içeceği pazarının büyüme hızı, diğer içecek gruplarının iki-üç katıdır. Enerji içeceği endüstrisi 2004 yılı boyunca 2410 milyon litre üretim ile %17’lik bir büyüme gösterirken, 2006 yılında bar, restoran, spor salonu ve kantinler hariç sadece evlerde tüketilen enerji içeceği ve sporcu içeceği pazarı %83,5 büyümüştür.⁴ Ege Üniversitesi öğrencileri ile yapılan bir anket çalışmasında, çalışmaya katılan 300 öğrencinin %77’sinin en az bir kez enerji içeceği tükettiği, sigara kullanan öğrencilerin %86,6’sının ve alkol kullanan öğrencilerin %84,7’sinin en az bir kere enerji içeceği tükettiği saptanmıştır. Öğrencilerin enerji içeceklerini daha çok uyanık kalabilmek veya alkolle karıştırarak tüketmeyi sevdikleri için tercih ettikleri görülmüştür.⁴ Türkiye’de 439 öğrenci ile yapılan bir başka anket çalışmasında, enerji içeceği tükettiğini belirten 212 öğrencinin 85’i alkolle karıştırarak içtiğini bildirmiştir. Erkek öğrencilerde enerji içeceği tüketiminin 1,5 kat daha fazla olduğu, alkol içenlerde ise enerji içeceği tüketiminin alkol kullanmayanlara göre 2,5 kat daha fazla olduğu saptanmıştır. Öğrencilerin enerji içecekleri, içeriği ve muhtemel advers etkileri konusunda bilinçlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.⁵

YASAL DÜZENLEMELER

Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından kola benzeri soft içeceklerde maksimum kafein içeriği 20 mg/100 mL olarak sınırlandırılırken, enerji içecekleri bu sınırlamaya tabi değildir. Birçok farklı enerji içeceği markası 8,5-580 mg/100 mL arasında kafein içermektedir.³ FDA 200 mg/kg konsantrasyonun altındaki kafein içeriğini güvenli olarak nitelendirmiş ancak 2009 yılında, kafein ve alkollü içeceklerin birlikte kullanımının güvenli olup olmadığının araştırılması gerektiğini vurgulamıştır.⁶ 100 mg kafein içeren tablette dahi yaşlılarda ve çocuklarda kafein tüketimine bağlı oluşabilecek sağlık problemleri ile ilgili uyarılar bulunması zorunluysen, 500 mg kafein içeren enerji içeceklerinin kutularında ve etiketlerinde benzer bir uyarı ve bilgi konusunda FDA’nın herhangi bir düzenlemesi bulunmamaktadır.³

Avrupa’daki bütün ülkelerde, 150 mg/L’den daha fazla oranda kafein içeren içecekler etiketlerinde “Yüksek Miktarda Kafein İçerir” uyarısı bulunmaktadır. Enerji içeceklerinin çoğu bu kategoride yer almaktadır. Avustralya ve Yeni Zelanda Yiyecek Standartlarına göre kafein ve guarana içeren gıdaların etiketlerinde mutlaka miktar bilgisinin yer alması gerekmektedir.⁷ Avustralya’da beş farklı enerji içeceği litrede 320 mg’dan daha fazla kafein içerdikleri gerekçesiyle yasaklanmıştır. Ayrıca enerji içeceklerinin farmasötik ürünler olarak sınıflandırılması ve değerlendirilmesi gerektiği de Avustralya’da önerilen düzenlemeler arasındadır. Danimarka ve Uruguay’da enerji içeceği satışı tamamıyla yasaklanmıştır. Almanya’nın birçok bölgesinde içeriğinde eser miktarda kokain bulundurduğu gerekçesiyle bazı ürünlerin satışı yasaklanmış ayrıca enerji içeceklerinde etiket uyarısıyla ilgili daha sıkı düzenlemeler konusunda çalışmalar yapılmıştır. Norveç’te ise enerji içecekleri sadece eczanelerde satılmaktadır.⁶ Kanada’da 2004 yılına kadar enerji içeceklerinin satışı yasaklanmış ancak 2004’ten sonra yeterli uyarı etiketlerinin ambalaj üzerine koyulması şartıyla satışına izin verilmiştir.⁷

Türkiye'deki yasal düzenlemelere bakacak olursak; Türk Gıda Kodeksi'nin yayımladığı Enerji İçecekleri Tebliği'ne göre enerji içeceklerinin kafein miktarı 150 mg/L'den fazla olmamalıdır. Yine bu tebliğ kapsamında enerji içeceklerinin karbonhidratlardan sağlanan enerji değeri 100 mL'de 45 kcal'den az olmamalıdır. Bu ürünlerin bileşiminde bulunan inositol 100 mg/L, glukuronolakton 20 mg/L, taurin ise 800 mg/L'den fazla olmamalıdır. Alkol miktarı %0,05'ten fazla olmamalıdır. Ayrıca bu tebliğe göre enerji içeceklerinin etiketinde, besin ögesi tablosu yer almalı ve içerdiği kafein miktarı mg/L olarak belirtilmelidir. Bu tebliğ kapsamındaki ürünlerin etiketinde uyarı başlığı altında ve tüketici tarafından kolaylıkla görülebilecek şekilde "Alkol ile karıştırılarak veya beraber tüketilmemelidir. Çocuklar, 18 yaş altı kişiler, yaşlılar, diabetikler, yüksek tansiyonu olanlar, gebe ve emziren kadınlar, metabolik hastalığı olanlar, böbrek yetmezliği olanlar ile kafeine hassas kişiler için tavsiye edilmez. Sporcu içeceği değildir, yoğun fiziksel aktivite sırasında veya sonrasında tüketilmemelidir. Günlük 500 mL'den fazla tüketilmesi tavsiye edilmez." ifadesi yer almak zorundadır.¹

ENERJİ İÇECEKLERİNİN İÇERİĞİ VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

Enerji içecekleri, firmalara göre değişmekle birlikte, genel olarak kafein, guarana, glukuronolakton, taurin, ginseng, L-karnitin, şeker ve B vitamini içermektedir.^{2,8} "Enerji karışımı" olarak nitelendirilen bu bileşenlerden özellikle kafein ve şekerle bağlı advers etki bildirimleri dikkat çekmekte, kafein ve diğer uyarıcı maddenin varlığı da kardiyovasküler yan etkilerle ilişkilendirilmektedir.^{8,9} Avustralya zehir danışma merkezi verilerine göre, 2004-2010 yıllarında enerji içeceği ile ilgili toplam 297 bildirim olduğu, 2004 yılında bildirim sayısı 12 iken, 2010 yılında bu sayının 65'e yükseldiği görülmüştür. En sık bildirilen semptomların palpitation, ajitasyon, tremor ve gastrointestinal şikâyetler olduğu, ayrıca bazı vakalarda ciddi kardiyak veya nörolojik toksik etkiler görüldüğü de kaydedilmiştir.¹⁰

Enerji içeceğine bağlı olgu sunumları incelendiğinde, yüksek miktarda enerji içeceği tüketimine bağlı gelişen bir hipertansiyon olgusunda, sınav dö-

neminde günde ortalama üç kutu, toplam 80-100 kutu enerji içeceği tüketen 16 yaşındaki erkek hasta, palpitation şikâyetiyle hastaneye başvurmuş, semptomların enerji içeceğine bırakıldıktan iki hafta sonra kaybolduğu bildirilmiştir.¹¹ Benzer şekilde kafein içeren soda ve enerji içeceğine tükettikten kısa bir süre sonra göğüs sıkışması ve palpitation şikâyetiyle hastaneye başvuran 23 yaşındaki kadın hastanın daha önce hiçbir medikal geçmişi olmadığı tespit edilmiş ve kafeinli içecek tüketmemesi tavsiyesiyle taburcu edilmiştir.¹² Enerji içeceği içtikten kısa süre sonra göğüs ağrısı, akut solunum güçlüğü ve palpitation şikâyetleriyle acil servise başvuran 24 yaşındaki erkek hastanın durumu ancak 14 gün sonra stabilize edilmiştir.¹³ Bu olgularda da görüldüğü gibi tüm bu kardiyovasküler etkiler sağlıklı gençlerde görülmüş, enerji içeceklerinin giderek artan tüketimi ve içeriği tartışma konusu haline gelmiştir.¹⁴ Ayrıca enerji içeceklerinin servikal dentin hassasiyetine yol açabileceğini ve dental restorasyonlarda yüzey bütünlüğüne zararlı etkileri olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur.^{15,16}

KAFEİN

Doğal olarak elde edilebilen kafein, hafif ve doğrudan stimulan etkisiyle enerji içeceklerinin temel bileşenidir. Ayrıca çay, kahve, kola ve kakao gibi her gün tüketilen içeceklerde de bulunmaktadır. 150 mL'lik bir kahve fincanında kafein miktarı 75-155 mg arasında değişmekte, enerji içeceklerindeki kafein dozu ise 237 mL'lik ambalajlar için 80-300 mg arasında değişmektedir. Ancak bazı markaların 473 ve 710 mL'lik ambalajlarının olması daha yüksek miktarlarda kafein tüketimine eğilimi arttırmaktadır.^{7,17} Ayrıca, piyasadaki birçok ağrı kesici, migren tedavisinde kullanılan bazı ilaçlar ve Tarım Bakanlığından ruhsatlı bazı bitkisel preparatlar 25-160 mg arasında kafein içermektedir.*

Sağlıklı yetişkinlerde günlük 400 mg ve altında kafein alımı güvenli kabul edilirken, yüksek doz kronik kafein kullanımı sinirlilik, anksiyete, kas seyirmesi, uykusuzluk ve palpitation ile karakterize "kafeinizm"e yol açabilmektedir.^{6,18} Her gün tüket-

* RxMediaPharma İnteraktif İlaç Bilgi Kaynağı, 2014.

tiğimiz kahve (30-180 mg), çay (20-110 mg), soft içecekler (15-30 mg), ve ekspreso (30 mg) gibi içeceklerdeki kafein miktarını topladığımızda bu düzeyi aşmak hiç de zor değildir.¹⁷

Doza bağlı kafein etkileri incelendiğinde;⁷

- 85-250 mg kafeinin uyanıklık hissinin artmasını, yorgunluğun azalmasını, konsantrasyonun artmasını sağladığı,

- 250-500 mg gibi daha yüksek dozlarda; huzursuzluk, hiperaktivite, sinirlilik, anksiyete, uykusuzluk ve çarpıntı gözlenebileceği,

- Hassas bireylerde 50 mg gibi küçük dozlarda dahi anksiyete, uykusuzluk, gastrointestinal sorunlar gibi istenmeyen etkiler gözlenebileceği,

- 15-30 mg/kg kafeinin kas spazmı, miyokardiyal irritabilite, miyokardiyal aritmiler, kusma ve nöbet gibi daha ciddi toksik etkilere yol açacağı bildirilmiştir.

Kafeinin kardiyak problemi olanlarda, diyabet hastalarında, hamilelerde, yaşlılarda, çocuklarda, kafein hassasiyeti olanlarda çok daha dikkatli tüketilmesi tavsiye edilmektedir.^{6,19}

- Adölesanlar için günlük 100 mg'ın ve çocuklarda ise 2,5 mg/kg/gün'ün aşılması gerektiği bildirilmiş,

- Epileptik hastalarda da nöbet sıklığını artırma riskine karşı yüksek miktarda kafein tüketiminden kaçınılması önerilmiş,

- Hamilelerde 300 mg/gün'den daha yüksek kafein tüketimi düşüklerle ve düşük doğum ağırlığı ile ilişkilendirilmiştir.

Diğer taraftan, 2000-2010 yılları arasında kafein tüketimi ve üreme ve gelişim üzerine etkileri ile ilgili epidemiyolojik çalışmalar değerlendirildiğinde, orta ve hatta yüksek kafein içeriği olan yiyecek ve içecek tüketiminin doğum kusurları, düşük ve büyüme geriliği riskini arttırmadığı bildirilmiştir.²⁰

Sık kafein tüketimine bağlı bir diğer problem ise, kafein yoksunluk sendromudur. En sık bildirilen yoksunluk sendromu, son kafein dozundan 12-24 saat sonra başlayan baş ağrısıdır. Yorgunluk, uyku hali, sersemlik, bulantı, kusma, huzursuzluk,

kas ağrısı, disforik duygudurum, depresyon, konsantrasyon güclüğü kafein yoksunluğunda görülen diğer semptomlardır.³ Enerji içeceğine bağlı bir olgu sunumunda, bir gün önce üç kutu enerji içeceği içtiği anlaşılan 14 yaşındaki öğrenci son altı saatte geçmeyen baş ağrısı şikâyetiyle hastaneye başvurmuştur. Bu olguda baş ağrısının kafein tüketimine ya da kafein yoksunluk sendromuna bağlı olduğu ihtimali üzerinde durulmuştur. Beş haftadır derslerine daha iyi konsantre olmak için enerji içeceği tükettiğini bildiren öğrencide uykusuzluk, sinirlilik ve çarpıntı da gelişmiştir.²¹

KAFEİN VE İLAÇ ETKİLEŞİMİ

Kafein, karaciğerde sitokrom P-450 enzim sistemiyle özellikle de CYP1A2 izozimiyle metabolize olmaktadır. Oral kontraseptifler, simetidin, norfloksasin ve alkol kafein metabolizmasını inhibe ederken, sigara kullanımı kafein metabolizmasını arttırmaktadır. Kafeinin yarılanma ömrü yaklaşık dört-altı saat iken, bu süre sigara kullananlarda yaklaşık 3 saattir.¹⁸ Karaciğer hastalarında, yeni doğanda ve hamilelik sırasında ise kafein metabolizması çok daha yavaştır.²² Kafein içeren ilaç kullananların veya çok kahve tüketenlerin CYP1A2 aktivitesini etkileyen ilaçları kullanmaları durumunda özel dozaj ayarlaması önerilmektedir. Örneğin; CYP1A2 substratı ve potent inhibitörü olan selektif serotonin geri alım inhibitörü (SSRI) fluvoksamin, CYP1A2 aktivitesini azaltarak kafein intoksikasyonuna yol açabilir. Benzer şekilde fluoksetin, paroksetin ve sertralin de zayıf CYP1A2 inhibitörüdür.²² CYP1A2 enzim sistemini, dolayısıyla kafein metabolizmasını etkileyen ilaçlar Tablo 1'de özetlenmiştir.**

GUARANA

Güney Amerika kaynaklı 'Paullinia cupana' bitkisinin tohumlarından elde edilen guarana uyarıcı özelliği olan bir maddedir. Guarana bitkisinin %30'u geleneksel tedavide ve kozmetiklerde kullanılırken, %70'i enerji ve soft içecek endüstrisinde kullanılmaktadır.²³ Kognitif performansı arttırdığı ve zihinsel yorgunluğu giderdiği düşünülen gua-

** RxMediaPharma İnteraktif İlaç Bilgi Kaynağı, 2014.

TABLO 1: CYP1A2 enzim sistemini etkileyen ilaç etkin maddeleri.

CYP1A2 İndükleyiciler	CYP1A2 İnhibitörleri
■ <i>Cruciferae</i> familyası sebzeleri; - Brüksel lahanası, - Brokoli - Karnabahar - Lahana	■ Anastrozol ■ Dietilditiyokarbamat ■ Diltiazem ■ Enoksasin ■ Entakapon (yüksek doz) ■ Eritromisin ■ Estradiol ■ Fluoksetin (yüksek doz) ■ Fluvoksamin ■ Greyfurt Suyu ■ İzoniazid ■ Ketokonazol ■ Klaritromisin ■ Lidokain ■ Meksiletin ■ Mibefradil ■ Norfloksasin ■ Ritonavir ■ Sertralin (zayıf) ■ Simetidin ■ Siprofloksasin ■ Sitalopram (zayıf) ■ Takrin ■ Zileuton
■ Fenobarbital ■ Fenitoin ■ Griseofulvin ■ Karbamazepin ■ Kömürde pişirilmiş yiyecekler ■ Modafinil (zayıf) ■ Nikotin ■ Omeprazol ■ Pirimidon ■ Rifampin ■ Ritonavir ■ Sigara dumanı	

rana yüksek oranda kafein, teobromin, teofilin ve tanin içermektedir. Bir gram guarana ekstraktı yaklaşık 40 mg kafein içermektedir.²⁴ Fakat guarana içeriğindeki kafein miktarı, enerji içeceğinin etiketindeki kafein içeriğine dâhil edilmemektedir.⁷ Bu durum guarana içeren enerji içeceklerinde beklenmeyen kafein intoksikasyonlarına yol açabilir.

TAURİN

Son yıllarda enerji içeceklerinin önemli bir bileşeni haline gelen taurin et, balık ve süt ürünlerinin doğal bir bileşenidir. Ortalama bir diyet 40-400 mg taurin içermektedir. Antioksidan ve antiinflamatuvar etkisi olan, kan basıncını düzenlenmesinde rol alan taurinin koroner kalp hastalığına karşı koruyucu etkisi olabileceği de düşünülmektedir.²⁵ FDA tarafından genel olarak güvenli kabul edilen taurin 1980 yılından bu yana bebek mamalarına da eklenmektedir.⁶ Taurinin güvenli olduğu bildi-

rilse de supplement olarak en yüksek taurin içeriği 3 g/gün olarak belirlenmiştir.²⁵ Seksen farklı enerji içeceğinde yapılan analizlerde ortalama taurin konsantrasyonunun 3,2 g/L olduğu tespit edilmiş, günde 8 g'a kadar taurin tüketiminin herhangi bir advers etki oluşturmadığı görülmüştür.²⁴ Ancak, 33 yaşındaki bir hasta taurin içeren enerji içeceği tüketiminin ardından kaşıntı, ürtiker, dispne ve baş dönmesi gibi allerji şikâyetleriyle hastaneye başvurmuş ve yapılan testlerin ardından olgu, taurinle indüklenen anafilaksi olarak değerlendirilmiştir.²⁶

ŞEKER

Beyin, kas, kırmızı kan hücrelerinin ve diğer hücrelerin temel enerji kaynağı olan şeker, santral sinir sisteminin normal görevlerini yerine getirebilmesi için gerekli olan en temel maddedir. 237mL'lik enerji içecekleri, sukroz, glukoz ya da yüksek enerjili früktoz şurubu halinde yaklaşık 35 g şeker içermektedir. Tavsiye edilen günlük maksimum şeker alımı her 2000 kalori için 32 g'dır. Bu da günlük alınması gereken kalorinin %7-8'ini oluşturmaktadır. 473 ve 710 mL'lik enerji içecekleri yaklaşık 60-90 g şeker içermektedir. Bu konsantrasyon günlük alınması gereken toplam şeker miktarının iki-üç katı kadardır.⁷ Şekerle tatlandırılmış bu içecekleri yüksek miktarlarda tüketmek diyabet ve obezite başta olmak üzere birçok sağlık sorununa, dişlerde erozyon ve çürüklere neden olmaktadır.²⁷

GİNSENG

Ginsengin en yaygın türü olan *Panax ginseng*'in içeriğindeki aktif bileşenlerin antiinflamatuvar, antioksidan ve antikanser etkileri olduğu, bağışıklık sistemini güçlendirdiği, fiziksel dayanıklılığı arttırdığı ve çevresel strese karşı direnci arttırdığı düşünülmektedir. Terapötik dozu 100-200 mg/gün'dür. Birçok enerji içeceğindeki ginseng miktarı terapötik bir fayda sağlayacak dozun altındadır.⁷ Enerji içeceklerinde bulunan ginseng miktarı advers etki oluşturacak miktardan çok altındadır, ancak yüksek dozda görülen advers etkiler hipertansiyon, ödem, taşikardi, vertigo, uykusuzluk, vajinal kanama, amenore, taşikardi, ödem, baş ağrısı ve öfori şeklinde sıralanabilir.⁸

TURUNÇ

Enerji içeceklerinin birçoğunda bulunan diğer bir doğal bileşen turuncudur. Turuncun etken maddesi olan sineprin ve oktapamin yapı olarak epinefrin ve norepinefrine benzer. Turunç kalp atışını hızlandırırken, kan basıncını yükseltir ve nabızı arttırır. Bu etkiler sağlıklı bir bireyde 900 mg'lık tek doz alımından beş saat sonra gözlenmektedir. Enerji içeceklerinde bulunan turunç miktarı yaklaşık 200 mg civarındadır. Bu miktar tek başına kullanıldığında terapötik seviyenin altında kalsa da kafein ve guarana gibi diğer stimülan maddelerle birlikte alındığında oluşacak uyarıcı etkiyi arttırabilir. Turunç ile ilişkilendirilen advers etkiler miyokard infarktüsü, inme, nöbet, hipertansiyon, fotosensitivite, disritmi, migren ve baş ağrısı şeklinde sıralanabilir.⁷

ENERJİ İÇECEKLERİ VE SPORCU İÇECEKLERİ ARASINDAKİ FARK

Birçok genç ve sporcu, enerji içecekleri ve sporcu içecekleri arasındaki farkı bilmemektedir. Sporcu içecekleri genellikle karbohidrat, mineraller, elektrolitler, vitaminler ve diğer besin öğelerini içerir. Enerji içecekleri ise karbohidrat, vitaminler, mineraller dışında kafein, taurin ve guarana gibi stimulanlar içerir. Sporcu içecekleri ve enerji içecekleri arasındaki en önemli fark sporcu içeceklerinin kafein veya başka bir uyarıcı madde içermemesidir.²⁸⁻³⁰ Sporcu içeceklerinde amaç, egzersiz sırasında veya sonrasında terlemeyle oluşan sıvı-elektrolit kaybını önlemek iken, enerji içecekleri yorgunluk hissini azaltmakta, performans ve enerjiyi arttırmaktadır.^{28,29} Gençler enerji içeceklerini spora başlamadan hemen önce ya da spor yaptıkları esnada kullanmakta, bu durum hızla gelişecek dehidrasyon sonucu çarpıntı ve kalp krizlerine neden olabilmektedir. Egzersiz sırasında su kaybının yanında enerji içeceklerinde bulunan kafeinin diüretik etkisi ile dehidrasyon riski artmaktadır. Özellikle yaz aylarında bu durum çok daha tehlikelidir.⁷ Gana'da 180 öğrenci atlet ile yapılan anket çalışmasında, atletlerin %62'sinin haftada en az bir kutu enerji içeceği tükettiği, %53,6'sının ise enerji içeceklerinin eğitim ve yarışma sonrasında kaybettikleri enerjiyi tazelemek için içtikleri kaydedilmiştir.³¹ Bu çalışmada da görüldüğü gibi, enerji içeceklerinin spor-

cular arasında tüketimi oldukça yaygındır. Oysa Dünya Anti-Doping Ajansı 2008 yılında yarışlar sırasında kafein alımının denetlenmesi gerektiğini bildirilmiştir. "National Collegiate Athletic Association (NCCA)", kafein ve guaranayı doping testlerinde idrarda 15 µg/mL üzerinde bulunmaması gereken yasaklı bileşikler arasında değerlendirmektedir.⁷

ENERJİ İÇECEKLERİ VE ALKOL

Alkol ve enerji içeceklerinin birlikte tüketimi gün geçtikçe yaygınlaşmakla birlikte, gençlerin önerilen günlük limitlerden ve oluşabilecek sağlık risklerinden habersiz olduğu görülmektedir. Enerji içeceği ve alkolü birlikte içmeyi tercih eden 10 gençle yapılan mülakatta, bir kısmı kombinasyonun stimülan etkisine bağlı olarak daha az sarhoş olduklarını bildirirse de, bir kısmı da alkol intoksikasyonunu arttırdığını bildirmiştir.³² Northern Kentucky Üniversitesinde 706 öğrenci ile yapılan bir anket çalışmasında, enerji içeceği tüketimi ve alkolle karıştırarak tüketiminin oldukça yaygın olduğu görülmüştür. Bu çalışma sonucunda, alkol ve enerji içeceğinin birlikte tercih etme nedeni olarak daha fazla ve hızlı alkol içebilmek ve daha az yorgun hissetmek şeklinde cevaplar alınmıştır.³³ Utrecht Üniversitesinde 6002 öğrencileriyle yapılan bir başka anket çalışmasında da, enerji içeceği ve alkolün birlikte tüketim oranı değerlendirilmiş ve çalışmaya katılan öğrencilerden 1239'unun alkol ve enerji içeceğini karıştırarak içtiği ortaya çıkmıştır.³⁴ Farklı kültürlerde alkol ve enerji içeceklerinin birlikte tüketilme alışkanlığı farklı olsa da, yaklaşık %22'lik bu oran oldukça yüksektir. Aynı öğrenci grubunda sadece alkol içen 3185 öğrenci ile karşılaştırıldığında, alkol ve enerji içeceğini karıştırarak içen grubun daha az alkol tükettiği, alkollü araba kullanmak, risk almak ve alkole bağlı yaralanmalar gibi alkolün negatif sonuçlarının azaldığı görülmüştür.³⁵ Bu sonuçlar enerji içecekleri ve alkol kombinasyonunun alkol tüketimini arttırdığını ileri süren çalışmalardan farklıdır. Kafein ve alkolün bir arada kullanılması sonucu her iki maddenin de toksik etkileri geç fark edilebilir. Alkol beraberinde alınan kafein alkol intoksikasyonu sonucu oluşan sedatif etkilerin ortaya çıkış süresini uzatabilir. Bu durum alkol toksisitesine yol açabilir.³⁶

Sonuç olarak, terapötik bir yararı olmayan enerji içeceklerinin aşırı tüketilmesi durumunda özellikle çocuklarda olmak üzere sağlık üzerinde ciddi advers etkilere yol açabileceği unutulmamalıdır.⁶

Gençler, yetişkinler, aileler, doktorlar, öğretmenler, sporcular aşırı miktarda enerji içeceği tüketimine bağlı oluşabilecek sağlık problemleri konusunda uyarılmalı ve bilgilendirilmeli; özellikle okullarda kafein alımı kontrol edilmelidir.^{5,10}

Yüksek miktarda kafein alımının, hamile ve emziren kadınlarda, kafein hassasiyeti bulunanlarda, hipertansiyon, kalp yetmezliği ve aritmi gibi kardiyovasküler sorunları olan kişilerde çok daha ciddi sağlık sorunlarına yol açabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.^{9,37} Enerji içecekleri-

nin günlük 500 mL'den fazla tüketilmesi önerilmemektedir.¹

Alkol intoksikasyonunu maskeleyebileceği için enerji içecekleri ve alkolün birlikte tüketilmesi önerilmemektedir.^{8,32}

Üreticilerin büyük reklam kampanyalarının da etkisiyle her gün daha da artan enerji içeceği tüketiminin mental ve fiziksel yorgunluğu azaltması, fiziksel dayanıklılığı arttırmasının yanı sıra içeriğindeki yüksek kafeinin ve diğer uyarıcı etken maddelerin oluşturacağı sağlık problemleri göz önünde bulundurulmalıdır.²⁴

Enerji içeceklerinin kafein miktarı ve sağlık üzerine olumsuz etkileri uyarısını içeren etiket ve ambalajlar için yasal düzenlemeler geliştirilmeli ve daha sıkı denetlenmelidir.¹¹

KAYNAKLAR

1. Resmi Gazete (04.10.2006, Sayı: 26309) T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Türk Gıda Kodeksi Enerji İçecekleri Tebliği. Tebliğ No: 2006/5
2. Ishak WW, Ugochukwu C, Bagot K, Khalili D, Zaky C. Energy drinks: psychological effects and impact on well-being and quality of life-a literature review. *Innov Clin Neurosci* 2012;9(1):25-34.
3. Reissig CJ, Strain EC, Griffiths RR. Caffeinated energy drinks-a growing problem. *Drug Alcohol Depend* 2009;99(1-3):1-10.
4. İşıoğlu F, Ova G, Duyar Y, Köksal M. [Survey on energy drink consumption and awareness among university students]. *Academic Food Journal* 2010;8(5):6-11.
5. Attila S, Çakir B. Energy-drink consumption in college students and associated factors. *Nutrition* 2011;27(3):316-22.
6. Seifert SM, Schaechter JL, Hershoin ER, Lipschultz SE. Health effects of energy drinks on children, adolescents, and young adults. *Pediatrics* 2011;127(3):511-28.
7. Rath M. Energy drinks: what is all the hype? The dangers of energy drink consumption. *J Am Acad Nurse Pract* 2012;24(2):70-6.
8. Higgins JP, Tuttle TD, Higgins CL. Energy beverages: content and safety. *Mayo Clin Proc* 2010;85(11):1033-41.
9. Wolk BJ, Ganetsky M, Babu KM. Toxicity of energy drinks. *Curr Opin Pediatr* 2012;24(2):243-51.
10. Gunja N, Brown JA. Energy drinks: health risks and toxicity. *Med J Aust* 2012;196(1):46-9.
11. Usman A, Jawaid A. Hypertension in a young boy: an energy drink effect. *BMC Res Notes* 2012;5:591. doi: 10.1186/1756-0500-5-591.
12. Nagajothi N, Khraisat A, Velazquez-Cecena JL, Arora R, Raghunathan K, Patel R, et al. Energy drink-related supraventricular tachycardia. *Am J Med* 2008;121(4):e3-4.
13. Kaoukis A, Panagopoulou V, Mojibian HR, Jacoby D. Reverse Takotsubo cardiomyopathy associated with the consumption of an energy drink. *Circulation* 2012;125(12):1584-5.
14. Goldfarb M, Tellier C, Thanassoulis G. Review of published cases of adverse cardiovascular events after ingestion of energy drinks. *Am J Cardiol* 2014;113(1):168-72.
15. Pinto SC, Bandeca MC, Silva CN, Cavassim R, Borges AH, Sampaio JE. Erosive potential of energy drinks on the dentine surface. *BMC Res Notes* 2013;6:67. doi: 10.1186/1756-0500-6-67.
16. Erdemir U, Yildiz E, Eren MM, Ozel S. Surface hardness of different restorative materials after long-term immersion in sports and energy drinks. *Dent Mater J* 2012;31(5):729-36.
17. Shibamoto T, Bjeldanes L. Toxic phytochemicals. *Introduction to Food Toxicology*. 2nd ed. London: Academic Press; 1993. p. 143-6.
18. Haller CA. Caffeine. In: Olson KR, ed. *Poisoning & Drug Overdose*. 5th ed. San Francisco: McGraw-Hill; 2006. p.254-5.
19. Chrościńska-Krawczyk M, Jargiełto-Baszkak M, Walek M, Tylus B, Czuczwar SJ. Caffeine and the anticonvulsant potency of antiepileptic drugs: experimental and clinical data. *Pharmacol Rep* 2011;63(1):12-8.
20. Brent RL, Christian MS, Diener RM. Evaluation of the reproductive and developmental risks of caffeine. *Birth Defects Res B Dev Reprod Toxicol* 2011;92(2):152-87.
21. Taddeo D, Harvey J, Boutin A. Health hazards related to energy drinks: Are we looking for them? *Paediatr Child Health* 2012;17(2):101.
22. Kot M, Daniel WA. Caffeine as a marker substrate for testing cytochrome P450 activity in human and rat. *Pharmacol Rep* 2008;60(6):789-97.
23. Schimpl FC, da Silva JF, Gonçalves JF, Mazzafera P. Guarana: revisiting a highly caffeinated plant from the Amazon. *J Ethnopharmacol* 2013;150(1):14-31.
24. Heckman MA, Sherry K, de Mejia EG. Energy drinks: An assessment of their market size, consumer demographics, ingredient profile, functionality, and regulations in the United States. *Compr Rev Food Sci And F* 2010;9(3):303-17.
25. Wójcik OP, Koenig KL, Zeleniuch-Jacquotte A, Costa M, Chen Y. The potential protective effects of taurine on coronary heart disease. *Atherosclerosis* 2010;208(1):19-25.
26. Lee SE, Lee SY, Jo EJ, Kim MY, Yang MS, Chang YS, et al. A case of taurine-containing drink induced anaphylaxis. *Asia Pac Allergy* 2013;3(1):70-3.

27. Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr* 2006;84(2):274-88.
28. 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.
29. Cinteza E. Update in pediatrics: to take or not to take soft drinks, sports or energy drinks? *Maedica (Buchar)* 2011;6(2):157-8.
30. Costa BM, Hayley A, Miller P. Young adolescents' perceptions, patterns, and contexts of energy drink use. A focus group study. *Appetite* 2014;80:183-9.
31. 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;9(1):9.
32. Pennay A, Lubman DI. Alcohol and energy drinks: a pilot study exploring patterns of consumption, social contexts, benefits and harms. *BMC Res Notes* 2012;5:369. doi: 10.1186/1756-0500-5-369.
33. Marczinski CA. Alcohol mixed with energy drinks: consumption patterns and motivations for use in U.S. college students. *Int J Environ Res Public Health* 2011;8(8):3232-45.
34. de Haan L, de Haan HA, Olivier B, Verster JC. Alcohol mixed with energy drinks: methodology and design of the Utrecht Student Survey. *Int J Gen Med* 2012;5:889-98.
35. de Haan L, de Haan HA, van der Palen J, Olivier B, Verster JC. Effects of consuming alcohol mixed with energy drinks versus consuming alcohol only on overall alcohol consumption and negative alcohol-related consequences. *Int J Gen Med* 2012;5:953-60.
36. Attwood AS. Caffeinated alcohol beverages: a public health concern. *Alcohol Alcohol* 2012;47(4):370-1.
37. Butt MS, Sultan MT. Coffee and its consumption: benefits and risks. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2011;51(4):363-73.