




DERLEME/REVIEW

Enerji İçeceklerinin Adölesanlar Arasındaki Tüketimi ve Sağlık Üzerindeki Etkileri

Consumption of Energy Drinks Among Adolescents and Health Effects

Berra Turan¹ , Mine Esin Ocaktan¹ 

¹Ankara Üniversitesi, Ankara Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

ABSTRACT

In today's conditions, adolescents spending most of their day outside their homes leads to skipping meals and not consuming nutrients suitable for their age adequately. Adolescents, often looking for quick and practical solutions, tend towards ultra-processed, packaged, and bottled ready-to-eat products. In this review, it is aimed to discuss the contents and effects of energy drinks, which are increasing in the market day by day, in terms of adolescents. The increasing consumption of energy drinks, which contain high amounts of caffeine, sugar, and taurine, among adolescents is causing alarming results. The colorful, flashy packaging and attention-grabbing names of energy drinks also contribute to this increase in consumption. Acute cardiovascular side effects that may occur with high doses of caffeine, one of the components of energy drinks, and long-term effects such as depression, behavioral change, violence and tendency to risky behaviors are the subjects of research. The marketing of energy drinks alongside sports activities by manufacturing companies also contributes to adolescents' consumption of these drinks. For young individuals to develop and be healthy both physically and mentally, they need to consume the necessary nutrients adequately. It is important for them to stay away from and be informed about ready-to-eat and processed products that have the potential to harm their health and development.

Keywords: Energy drink, adolescent, caffeine, child health

ÖZET

Günümüz koşullarında adölesanların günlerinin çoğunu evlerinin dışında geçirmeleri öğün atlamalarına ve yaşlarına uygun besin öğelerini yeterince tüketmemelerine yol açmaktadır. Sıklıkla hızlı ve pratik çözümler arayan adölesanlar ultra işlenmiş, paketlenmiş ve şişelenmiş hazır ürünlere yönelmektedirler. Bu derlemede piyasada gündün güne artan enerji içeceklerinin içeriklerini ve etkilerini adölesanlar açısından ele almak amaçlanmıştır. İçerisinde yüksek miktarlarda kafein, şeker, taurin gibi bileşenler içeren enerji içeceklerinin adölesanlar arasında artan tüketimi endişe verici sonuçlar doğurmaktadır. Enerji içeceklerinin renkli, gösterişli ambalajları ve dikkat çekici isimleri de bu tüketim artışına katkı sağlamaktadır. Enerji içeceği bileşenlerinden kafeinin yüksek dozları ile ortaya çıkabilen akut kardiyovasküler yan etkileri ve depresyon, davranış değişikliği, şiddet, riskli davranışlara eğilim gibi uzun vadeli etkileri araştırılan konulardır. Üretici firmaların spor faaliyetleri ile enerji içeceklerini beraber pazarlaması da adölesanların bu içecekleri tüketmesine katkı sağlamaktadır. Ancak genç bireylerin bedensel ve zihinsel olarak sağlıklı gelişebilmesi için ihtiyaçları olan besin öğelerini yeterince tüketmeleri gerekmektedir. Sağlık durumuna ve gelişimlerine zarar verebilme potansiyeli olan hazır ve işlenmiş ürünlerden ise uzak durmaları ve bilinçlendirilmeleri önemlidir.

Anahtar kelimeler: Enerji içeceği, adölesan, kafein, çocuk sağlığı

Giriş

Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) adölesan dönem olarak tanımladığı 10-19 yaş aralığı¹ bedensel ve zihinsel gelişimin devam ettiği önemli bir dönemdir. 2023 Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'nin verilerine göre Türkiye'de toplam nüfusun yaklaşık %14,9'u bu gruba dahildir². Bu gruptaki bireylerin bilinçsizce tükettiği enerji içecekleri kafein içeren, taurin, glukoronolakton, inositol, karbonhidrat, aminoasitler, vitaminler, mineraller ve diğer gıda ve bileşenlerini içerebilen, aromalandırılmış alkolsüz içecek olarak tanımlanır³. Spor içecekleri ise sıvı alımını desteklemeyi amaçlayan ve karbonhidratlar, elektrolitler, mineraller içeren sıvılardır⁴. Genel olarak yüksek glukoz içeren ürünlerin sağlık üzerine çeşitli olumsuz etkileri tüm dünyada ispatlanmıştır ve bu tüketimi azaltmak için çabalar devam etmektedir. Amerikan Kalp Derneği de çocukların tüketebileceği



eklenmiş şekerli ürünleri günde en fazla 25 gram ile sınırlamaktadır. Bu konuda “eklenmiş şeker olmadan da sağlıklı çocuklar yeterince tatlıdır”⁵ sloganını benimsemelerine rağmen enerji içeceği ve şekerli içeceklerin piyasası endişe verici şekilde büyümektedir⁶. Ancak yüksek oranda şeker içeren içecek ve yiyeceklerin çocukların beslenmesinden çıkarılması gençlerdeki obezite salgınına durdurmak için gereklidir⁷. Dünya çapında önlenemez ölümler açısından bireylere düşen, sağlığı geliştirici davranışları benimsemek ve sağlığı risk altına sokan davranışlardan kaçınmaktır. Bu noktada sağlığı riske atma ihtimali barındıran enerji içeceği tüketimi üç başlıkta endişe yaratmaktadır. Spor aktiviteleri sırasında sıvı kaybı, alkolle birlikte tüketiminin etkileri ve şiddete yakınlık oluşturmaları.

Enerji içeceklerinin ortaya çıkışı ve gelişimine bakacak olursak, İngiltere’de bir eczacı 1949 yılında hastane içeceği olarak bu tür bir ürün geliştirmiştir. 1960’lı yıllarda Japonya’da ve Kore’de de vitamin eklenmiş olan, enerji verdiği belirtilen benzer içecekler üretilmiştir⁸. Bu ürünlerin fikir öncülüğünde enerji içeceklerinin, 1987 yılında Avusturya’da, 1997 yılında Amerika’da üretimlerine başlanarak kendine yepyeni bir alan oluşturduğu görülmektedir⁹. Kapağı tekrar kapatılmayan, bir oturuşta bitirilecek şekilde üretilen bu içecekler yüksek düzeyde kafein ve şeker tüketimine yol açmaktadır. Ayrıca kafein bağımlılığının gençlerdeki uzun vadeli etkileri belirsizdir¹⁰. Enerji içeceklerinin tüketimiyle birlikte olduğu saptanan davranışlar sigara kullanmak, içki içmek, madde kullanmak¹¹, fiziksel kavgalar, kazalar veya yaralanmalara karışmak, hazır atıştırmalık yiyecekleri ve diğer şekerli içecekleri tüketmek ve kahvaltı yapmamaktır¹². Bir bireyin sağlıklı beslenme alışkanlıklarının temelini annenin ve babanın davranışları oluşturur. Ancak günümüzde çocukların okul ve okul sonrası programları ile ebeveynlerinin yoğun çalışma hayatı ailelerin beraber yemek yeme sayısını azaltmaktadır. Yaş arttıkça çocukların arkadaşlarıyla geçirdiği süre artmaktadır¹³. Beslenme alışkanlıkları araştırılan lise son sınıfta okuyan 118 öğrencinin yağ ve kalsiyum düzeylerinin Türkiye Beslenme Rehberi’nin önerilerinin altında kaldığı, kahve ile beraber yüksek kalorili yiyecekler tükettikleri ve sınav stresleri sebebiyle son bir yıl içinde kafein tüketimlerinin arttığı görülmüştür¹⁴. Çocukların içecek profillerini araştıran 2018 yılında yapılmış bir çalışmada yasal düzenlemelerle çelişecek şekilde adolesanların %31,2’sinin enerji içeceği tükettiği belirlenmiştir⁵. Başka bir çalışmada 129 güreşçi erkek sporcunun verdiği cevaplarda; sporcuların protein, karbonhidrat, yağ, vitamin gibi besin öğelerini, bunların işlevlerini ve en çok buldukları besinlerin neler olduğunu bilmedikleri görülmüştür. Bu durum, profesyonel spor yapmadığı halde farklı sebeplerle enerji içeceği veya sporcu içeceği tüketen adolesanların da bu ürünler hakkındaki bilgi düzeylerinin ve etiket okuryazarlığının düşük seviyelerde olacağını tahmin ettirmektedir¹⁵.

İçerik Bilgisi

Yüksek enerji harcanan spor faaliyetlerinde rehidrasyonu sağlayacak en hayati içecek su iken isimleri ve içerikleri birbiriyle karıştırılsa da popüler olan sporcu ve enerji içeceklerinin sıvı formu kolay kullanım sunduğu için tercih edilmektedir. Sporcu içeceği tüketiminin su tüketimine belirgin bir üstünlüğü yoktur. Sporda kaybedilen su egzersiz sonrasında içilmelidir⁴. Sporcular karbonhidrat içeriği %3-6 olan ve daha çok elektrolit içeren içecekleri kullanmaya önem vermektedirler. Çünkü yüksek karbonhidrat içerikli içecekleri tüketirlerse mide ve bağırsak rahatsızlığı hissedebilirler ve bu spor performanslarını olumsuz etkileyebilir. Ayrıca vücudun işleyişi için önemli olan elektrolitler egzersiz sırasında kaybedilerek kas krampları¹⁶ gibi sorunlara yol açabileceği için spor içeceklerine sodyum, potasyum, magnezyum, kalsiyum gibi elektrolitler de eklenmiştir. Egzersizden evvel 1-4 saatte 1-4 g/kg karbonhidrat alımı ve egzersiz bitince de glikojen depolarını yerine koymak için 4 saat içinde 1-1.2 g/kg karbonhidrat alımı önerilmektedir¹⁶. Kaybedilen sıvıyı yerine koymayı amaçlayan içeceklerde suyun emilimini yavaşlatabilen karbonhidratların oranı en fazla %6-8 arasında olması gerekirken enerji içeceklerinde %11-12 oranında olduğu saptanmıştır^{4,16}. Ege Üniversitesi öğrencileriyle yürütülen ankete dayalı bir çalışmada öğrencilerin % 92’sinin bu farkı bilmediği görülmüştür¹⁷. 2011 yılında yayınlanan, 129 erkek güreşçiyle yapılan bir çalışmada %37,4’ ünün sporcu içeceğinin içeriği sorusuna doğru cevap veremediği ve sporcu içeceği kullandığını belirten sporcuların %10,5’ inin daha yüksek karbonhidrat içeren enerji içeceği içtiği belirlenmiştir¹⁵. Sporcu içeceği ve enerji içeceğini hangi amaçla kullandığını bilmeden tüketenlerde egzersiz esnasında dehidratasyon, çarpıntı hatta kalp krizi görülebilir. Terlemenin arttığı sıcak havalarda risk artar¹⁸. Diğer bileşenleri de araştıran bir çalışmada 55 farklı enerji içeceği ve daha küçük boyutlarda satılan 20 farklı enerji shot markası incelenmiş ve ürünlerin (ortalama \pm SD) 18.2 ± 5.7 sayıda değişik bileşen içerdiği bulunmuştur¹⁹. Enerji içeceği ve enerji shot’ların bileşenlerindeki bu çeşitlilik sebebiyle etkileri de değişmektedir. Çalışmalarda subjektif olarak fayda

sağladığını belirten tüketiciler olsa da çalışmaların planlama, katılımcı sayısı yetersizlikleri, ürünlerin çeşitliliği gibi nedenlerle objektif verilere ulaşmak zordur. Tüketimi için ülkemizde yaş sınırı koyulsa da bu sınırı aşarak bu ürünleri kullanan gençlerin aileleri, doktorları, öğretmenleri eğer spor yapıyorlarsa antrenörlerinin farkındalık düzeyleri artırılmalıdır²⁰. Ayrıca profesyonel sporcuların beslenme uzmanlarından eğitim almadığı, beslenme bilgilerini antrenörlerinden veya medyadan kazandıkları ve bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu görülmüştür. Bu sebeple sporcu yetiştiren kurumların diyetisyen ve uzmanlarla iş birliği halinde olması önemlidir¹⁵. Sporcuların diyetleriyle ilişkili spor veya enerji içeceklerini doğru zamanlarda ve doğru miktarlarda kullanmaları gerekir⁴.

Kafein

Bütün enerji içeceklerinde mevcut olan¹⁹ kafein (1,3,7- trimetilksantin) bir alkoloiddir ve 60'dan fazla bitkide saptanmıştır²¹. Enerji içeceklerindeki kafein içeriği porsiyon başına 50-505 mg arasında değişir. Genellikle 60 ml boyutlarında olan, enerji içecekleriyle aynı amaçlarla tüketilen, çeşitli uyarıcı içeriklere sahip olan ve daha hızlı tüketim sağlayan "energy shot" isimli ürünler ise en az enerji içecekleri kadar kafein bulundurulur¹². Çeşitli içecek ve yiyeceklerdeki kafein miktarı çekirdeğin cinsine, hazırlanma şekline göre farklılıklar göstermektedir⁸. Enerji içecekleri sentetik kafein de içermektedir¹⁹. Ülkemizdeki marketlerdeki 16 enerji içeceği kromatografi-tandem kütle spektrometre ile değerlendirilmiş ve üzerindeki etiketin aksine, 13'ünün 150 mg/L'nin üzerinde kafein içerdiği belirlenmiştir. Bu durum denetimlerin artırılması gerektiğini gözler önüne sermektedir²². Kafein tüketilince ince bağırsakta bir saat içinde tümüyle emilir ardından suda ve lipitlerde çözünerek dokulara ve beyne hızla yayılır hatta plasentayı da geçebilir. Ardından uyku döngüsünü başlatan ve vücudu dinlenmeye teşvik eden A1, A2, A2B adenozin reseptörlerine antagonist etki yaparak ve fosfodiesterazın engellenmesi, kalsiyumun hücre içi depolardan salınması ve benzodiazepin reseptörlerini engellemesi gibi çeşitli yollarla yorgunluk hissini ertelemektedir^{16,23-25}. Ancak özellikle çocuklarda yorgunluğun giderilmesi için kafein tüketimi değil dinlenmek temel çözümdür²⁶. Kafein epinefrini taklit ederek pozitif inotropik ve pozitif kronotropik etki²⁰, vazokonstriksiyon, periferik vasküler direnç ve katekolamin ve renin seviyelerinde artış yapar, taşipneye yol açar²⁷. Miyokardın perfüzyonunu azaltarak iskemiye yol açabilir^{24,28}. Kafein, genetik ve mikrobiyom gibi çeşitli faktörler sebebiyle farklı etkiler gösterebilen CYP1A2 enzim ile karaciğerde metabolize olup sonra idrarla atılır²⁹. Erkeklerde bu enzimin daha aktif olduğu belirtilmektedir²⁵. Kafeinin vücutta kalma süresini etkileyen sigara²⁷, omeprazol, lahana, fenobarbital gibi moleküller bu enzimi indüklerken ve oral kontraseptif, alkol, fluoksetin, klaritromisin, lidokain gibi moleküller bu enzimi inhibe ederler⁹. Kafein 100 mg alındığında sistolik ve diyastolik kan basınçları sırasıyla 0.8 ve 0.5 mmHg artar. Uyku hali, uyuşukluk, dikkat eksikliği gibi şikayetler kafein yoksunluğu belirtileri olarak kafein alımından 6-8 saat sonra karşımıza çıkabilir. Yoksunluk sonrası alınan kafein, performansı iyileştiriyor gibi görünse de aslında bu semptomları tekrar baskılamaktadır³⁰. Bu sebeplerle gençlere uyku düzensizliklerinin okul başarılarını doğrudan etkilediği anlatılmalı ve kafein tüketimlerini takip ederek günde 2.5 mg/kg'ın üzerine çıkmamaları önerilmelidir^{9,31}.

Diğer bileşenler

Enerji içeceği çeşitlerine kafeinden sonra en sık B6, B3 ve B12 vitaminlerinin eklendiği saptanmıştır. Eklenen bu vitaminler günlük alınması önerilen dozların üzerinde olduğu için özellikle niasin(B3 vitamini) açısından dikkatli olunmalıdır. Ayrıca yapısında kükürt olan, besinlerde bol bulunan²⁰ taurin esansiyel aminoasitinin ise enerji içeceklerine %37,3 yaygınlıkta eklendiği saptanmıştır ve incelenen enerji içeceklerinin çoğundaki taurin dozunun etiketlerde net olarak belirtilmediği görülmüştür¹⁹. Dahası taurini ek destek olarak tüketenlerde akut böbrek hasarı görülebilir³². Doğal olarak kafein içeren guarana, yerba mate, yeşil çay özleri de bu içeceklerle eklenmektedir²⁰. A, C, D vitaminleri, folik asit, tirozin, ginseng, karnitin gibi bileşenler de enerji içeceklerinde değişik miktarlarda bulunur¹⁹. Ancak şükroz, fruktoz veya yüksek fruktozlu mısır şurubu da içeren bu içecekleri sık sık tüketmek kardiyovasküler hastalıkların en önemli sebepleri olan insülin direncine ve obeziteye yol açar²⁴. Ayrıca enerji içecekleri karsinojenik, glisemik kontrol, bağırsak mikrobiyomu üzerine uzun vadeli etkileri tartışılan aspartam ve sakkarin gibi tatlandırıcılar dışında renklendirici, emülgatör, koruyucu, asitlik düzenleyici, sitrik asit, arabik gum, ester gum, sorbik asit, benzoik asit, potasyum benzoat gibi çeşitli katkı maddeleri de içerebilmektedir²⁸. Bazı enerji içecekleri ise egzersiz sırasında kaybedilen

elektrolitleri yerine koymak, raf ömrünü uzatmak ve lezzet vermek için sodyum, potasyum, magnezyum, kalsiyum gibi bileşenler de içerir³³.

Gençlerin enerji içeceği tüketimine eşlik eden faktörler

Enerji içeceğini tüketmeye iten ilk ve önemli güçlerden biri deneme merakıdır. Diğer tüketme nedenleri arasında reklamlarda görmek, uyanıklık ve enerji vadedmesi, akademik ve fiziksel performansı artırma isteği, alkolle karıştırma isteği, partilerde daha uzun süre kalabilme isteği yer almaktadır³⁴. Ayrıca, farklı saat dilimindeki arkadaşlarıyla online oyun oynamak, gece uyumadan sınava çalışmak gibi gerekçelerle geç yatmak istemeleri de nedenler arasındadır³⁵. Bazı gençler ise akranları tarafından kabul görmek ve tıpkı yasaklanan sigara vb. gibi yetişkin davranışlarını deneyerek kendi imajını oluşturmak için kullandığını belirtmiştir³⁶. Çok kilolu ya da az kilolu olmak, tek ebeveynle yaşamak, daha fazla para harcamak gibi sebepler yüksek enerji içeceği tüketimi düzeyleriyle ilişkili bulunurken; okul başarısının yüksekliği, eğitilmiş ebeveynlerin gözetiminde olmak düşük düzeyde ilişkili bulunmuştur^{11,37}. Türkiye’de lise öğrencileriyle 2018’de yapılan bir araştırmada, günde 10 TL’den fazla harçlık alanların, iki saatten uzun süre ekran başında vakit geçirenlerin, ailesinde şişman birey olanların, buzdolaplarında şekerli içecek bulunduranların ve düzenli spor yapanların şekerli içecek tüketimleri anlamlı derecede yüksek bulunmuştur³⁸. Okulda çıkan yemekleri yiyen ve okul kantininden alışveriş yapabilen gençlerde enerji içeceği tüketim sıklığı yüksek bulunurken, evden beslenme getiren gençlerde düşük bulunmuştur³⁹. Özellikle kızlarda kahvaltı yapma sıklığının azalması ile enerji içeceği tüketme oranlarının ilişkili olduğu belirlenmiştir³⁴. Tüm bunlarla beraber adolesanların yaptıkları alışverişlerinde lezzetini sevdiği ve fiyatı da uygun olan ürünlere yöneldikleri görülmüştür. Okul yemekhanesi olmayan öğrencilerin hazır yemeklere (fast food) daha çok yöneldiği görülmüştür. Evde az zaman geçiren bu yaş grubunun en azından aileleriyle evdeyken daha düzenli ve sağlıklı yemekler yemeleri çok önemlidir¹³. Okullar tarafından sağlıksız beslenme eğiliminde olan çocuklar tespit edilip ebeveynleriyle iş birliği içinde bu çocuklara birebir destek verilmelidir⁴⁰.

Bu içeceklerin alkolle beraber tüketimini araştıran bir çalışmada 4271 üniversite öğrencisinin ¼ ü enerji içeceklerini alkolle karıştırarak tükettiğini belirtmiştir⁴¹. Yine gençlere yönelik bir diğer çalışmada, 18-20 yaş aralığındaki gençlerin kafeinin hangi ürünlerde olduğunu, günlük ne kadar kafein tükettiklerini ve önerilen maksimum dozun ne olduğunu bilmedikleri görülmüştür⁴². Adolesan döneminde enerji içeceği içmeye başlayan gençler üniversite yıllarında da sınavlara hazırlanabilmek veya bir ödevi tamamlayabilmek için bunları tüketmeye devam etmektedirler. Genellikle sorumluluklarını son ana bırakan bu öğrenciler, uyanık tutan bu gibi maddelere güvenerek ileride iş ve aile hayatlarında zaman yönetimi konusunda yine başarısızlıklar yaşayabilirler⁴³. Dahası bu yaş grubunun çevresinden etkilenme ve kişiliğini oluşturma çabası içindeyken enerji içeceği tüketimiyle sigara, alkol, marihuana gibi maddeleri tüketmeye eğilimlerinin arttığı hatta eroin, metamfetamin, halusinojenler gibi maddeleri de tüketebilecekleri öngörülmüştür^{23,37}. Ayrıca enerji içeceklerinin depresyon anksiyete, intihar düşüncesi ve girişimi, çarpık beden imajı, Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) gibi psikososyal durumlarla ve kumar, şiddet, ekran bağımlılığı, güvensiz sürücülük gibi riskli davranışlarla ilişkisi mevcuttur³⁹. Sigara ve alkol tüketimine erken başlanmasının bağımlılık riskini artırdığı gibi enerji içecekleri ve kafein tüketiminin erken yaşlarda başlaması bağımlılık ve alışkanlık oluşturma riskini barındırmaktadır. Tıpkı Denise Kandel’in “geçit hipotezi” gibi gençlerde enerji içeceği tüketimi yasadışı madde kullanımına kapı aralayabilir⁴⁴. Bu içecekleri içmenin güvensiz araç kullanımı, şiddet, güvensiz cinsellik, okuldan kaçma ve zorbalık gibi ve suç oluşturan davranışlar sergileme olasılıklarını artırdığı belirtilmiştir¹². Tüm bunların temelinde aile ve okula bağlanamayan ergenin, sağlıksız davranışları olan akranlarına bağlanma, onların arasına katılabilmek için yanlış tercihler yapma eğilimi yatmaktadır¹¹. Ayrıca ebeveynlerinden yeterli duygusal destek alamamak, sorunlu ilişkiler yaşamak adolesanları enerji içeceği içmeye iten diğer faktörlerdir³⁹. Belirtilen itici nedenler ve koruyucu faktörler dikkatle incelenmeli bunlar üzerinde çalışılmalıdır³⁴. Bu noktada ergenlerin stresle başa çıkma becerilerini arttırmaya yönelik çabalar önem kazanmaktadır¹¹.

Reklamın Etkileri

Enerji içeceği reklamlarına maruziyetle ilgili olarak 2-11 yaş arası çocukların 2012 yılında haftada birden fazla enerji içeceği reklamları izledikleri ve bunun her yıl daha da arttığı gösterilmiştir¹⁰. Gençleri odağına alan üreticiler reklamlarında üstü açık veya kapalı olarak enerji içeceğinin sporcu içeceği olduğunu vurgulayarak

kafa karıştırmaktadır⁷. Genellikle bu içeceklerin spor etkinliklerinde ücretsiz dağıtılmasına paralel olarak bir üniversitede öğrencilerin %29'u firmaların promosyon çalışmalarıyla enerji içecekleri içmeye başladıklarını belirtmiştir¹⁷. Ayrıca ülkemizde 18 yaş altı ve 18 yaş üstü öğrencilerle yapılan bir araştırmada, öğrencilerin %43'ünün enerji içeceklerini televizyon, radyo, internet gibi ortamlardan öğrendiği saptanmıştır⁴⁵. Başka bir araştırmada incelenen yiyecek kategorisindeki 100 reklamın 79'unun çocukları hedeflediği, 42'sinde çocukların rol aldığı görülmüştür. İçecek kategorisinde incelenen 49 reklamın ise hepsi çocukları hedeflemektedir. Böylece üretici firmaların geleceğine yatırım yaparak marka sadakati oluşturduğu söylenebilir⁴⁶. Bütün bunlarla uyumlu olarak televizyonlarda enerji içeceği reklamlarında da çocuksu animasyonlar izlenmektedir. En bilinen enerji içeceği firmalarının web sitelerindeki uçmak, kanatlanmak, canavarlaşmak, yanmak temalı reklamları, bu içeceklerin üniversite hayatını kolaylaştırdığını, motivasyon verdiğini iddia etmektedir. Ayrıca başarılı sporcuların isimlerinin ve fotoğraflarının örnek verildiği görülmektedir⁴⁷. İsimleri psikostimulan maddeleri ve antisosyal davranışları özendirilen bazı enerji içeceklerinin zamanla artan DEHB, davranış bozukluğu ve psikopatoloji semptomları için risk belirteci olduğu görülmüştür⁴⁸. Bununla ilgili olarak enerji içeceği üreten iki firma 2008'deki reklamlarında ürünlerinin kokaine yasal alternatif olduğunu belirtmiştir⁴⁹. Enerji içecekleri dopamin, serotonin, noradrenalin gibi nörotransmitterlerin salınımına yol açarak depoları boşaltır ve 5 saat sonra yorgunluk görülmesine sebep olur ancak reklamlarda tüketim sonrasında gelişen bu olumsuz etkiden hiç bahsedilmemektedir⁵⁰. Bir grup araştırmacı, bu ürünlerin kötüye kullanımı önlemek ve genç tüketicileri bilinmeyen etkilerden korumak için 12 üretici firmayla görüşme yapmıştır. Bilinen dört firma hedef kitesininin 18 yaş üstü olduğunu iddia ettikleri halde 18 yaş altına pazarlama yapmama taahhüdünde bulunmayı reddetmiştir. Hatta internette çeşitli firmaların belirli alanlarda tanıtım arabalarıyla ergenlere içecek dağıttığı izlenilebilmektedir. Enerji içeceklerinin gıda mı takviye ürünü mü olduğu konusunda ortak sonuca varılmadığı için şirketler advers olay bildirip bildirmeme taahhüdü konusunda da farklı görüşlere sahip olmuştur⁵¹. Bu sebeplerle yapılması gerekenlerden biri de çocuk ve gençleri hedefleyen reklamlarla onlara yönelik üretilmemiş bu ürünlerin marka sadakati sağlamaya çalışmasına engel olmaktır. Özellikle küçük çocukların izlediği saatlerde maruz kalabilecekleri için televizyonlarda bu içeceklerin reklamı yapılmamalıdır⁴⁶.

Tüketim sıklığı ve erişim

Yapılan çalışmalara göre, erkeklerin enerji içeceklerini sıklık ve miktar olarak kadınlardan daha fazla tükettiği saptanmıştır^{35,37}. Bununla beraber erkekler kadınlara kıyasla daha fazla riskli davranışlarda bulunabildiği için üreticiler de reklamlarında erkeklik imajlarını geliştirmek isteyen erkeklere yönelik saldırganlık ve şiddet içeren davranışları teşvik etmektedir⁵². Almanya'da enerji içeceği kullanımına yönelik öğrenciler arasında yapılan ankete dayalı bir çalışmada yaşları 9-19 arasında olan 6902 öğrencinin %61'i en az bir kere enerji içeceği içtiğini ve tüketenlerin 2/3'ü video oyunları oynadıkları partilerde içtiklerini belirtmiştir¹¹. Başka bir çalışmada haftada dörtten fazla enerji içeceği tüketimi yüksek kabul edilmiş ve 3 yıl süreyle izlenen 278.891 öğrencinin % 7,4'ü bu gruba girmiştir. Ayrıca 2017'den 2019'a hem kadınlarda hem erkeklerde yüksek düzeyde enerji içeceği tüketen öğrenci sayısının arttığı görülmüştür. Kadınların da yüksek dozlarda tüketiminin arttığının ortaya çıkarılması maruz kalım veya duyarlılıklarının artması ile açıklanabilir. Üreticilerin de artık kadınlara yönelik özel paketlemeler ve içerik vurgusu yaptığı görülmektedir⁵³. Almanya, Amerika gibi ülkelerde yapılan araştırmalarda her iki ergenden birinin enerji içeceklerini en az bir kere denemiş olduğu belirtilmektedir²⁸. Ülkemizde ise 2017'de yapılmış bir meta analizde yaşa bakılmaksızın enerji içeceği tüketenlerin sıklığı % 54 olarak belirlenmiştir⁵⁴.

Enerji içeceklerine erişim konusunda 12-15 yaş aralığındaki gençler enerji içeceklerinin ucuz olduğunu ve kolay erişilebildiğini, yaşça büyük arkadaşların çoklu paket alarak küçüklerle paylaştığını, yeni bir tat deneyimi olarak bedava dağıtıldığını, hatta bu ürünleri tüketen bazı ebeveynlerin çocuklarına da aldığını bildirmişlerdir. Annesi tarafından bu içecekleri tüketmesinin sağlığı için iyi olmadığı belirtilen ancak içmesine engel olunmayan bir çocuğun ifadesi ve bir diğer örnekte hasta olan çocuğuna kendine gelmesi için enerji içeceği içiren babanın davranışı ebeveynlerdeki bilgi yetersizliğini göstermektedir³⁶.

Sağlık Etkileri / Tehlikeleri

Olumlu etkileri

Enerji içecekleri kısa süreli ve bilinçli olarak tüketildiğinde olumlu etkileri olabilir. Ancak ölçülü ve bilinçli olmak son derece önemlidir²⁶. Egzersizden 10-60 dk önce >3 mg/kg dozunda enerji içeceği tüketilirse odaklanma, uyanıklık, anaerobik performans, dayanıklılık artabilir³³. 34 çalışmanın dahil edildiği ve enerji içeceklerinin fiziksel performans üzerine etkilerini inceleyen bir meta analizde plaseboya kıyasla enerji içeceklerinin kas gücü ve dayanıklılığını, zıplamayı artırdığı belirtilmiştir⁵⁵.

Genel etkileri

Enerji içeceklerinin sağlık etkileri araştırılırken bir psikostimulan madde olan kafein öne çıksa da diğer bileşenlerin etkiyi artırabileceği bilinmelidir⁵⁶. Adolesanlar, kafein toleranslarının yetersizliği, küçük bedenleri ve genetik özelliklerden ötürü yan etki yaşamaya adaydırlar ve fazlaca kafein alımıyla özellikle kafeine hassas kişilerde istenmeyen etkiler görülür²⁰. Ancak adolesanların gün içinde yaygın bir şekilde kafeinli içecek tükettiği ve uyku kalitelerinin bozulduğu görülmüştür⁵⁷. Bunun sonucunda okul performansı, karar verme yeteneği, dürtü kontrolü de olumsuz etkilenir. Ayrıca kafein gündüz uykululuğuna, sabah uyanamamaya, sirkadyen ritmin bozulmasına yol açar. Hem kızlarda hem erkeklerde enerji içeceği tüketiminin geç yatmakla ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bu gençlerin baş ağrısı, yorgunluk, gündüz uykululuğu gibi kronik sağlık problemleri tüketim devam ettikçe kısır bir döngü haline gelmektedir⁵⁵. Uzun süreli yüksek doz kafein kullanımıyla ortaya çıkan duyuşal bozukluk, yorgunluk, sinirlilik, düzensiz kalp atışları, kaygı gibi semptomlar ise "kafeinizm" olarak tanımlanmaktadır⁹. Bir sistematik derlemede enerji içeceği tüketimi sonrası bireylerin %48 kardiyak, %26 nörolojik, %14 gastrointestinal şikayetleri olduğu belirlenmiştir. Bunların içinde de aritmiler, psikotik olay, klonik nöbet, hepatit, pankreatit, akut böbrek hasarı en sık konulan tanılardır³². Sporcu içeceği tüketimi ve Beden Kitle İndeksi değişliğini araştıran bir çalışmada günde bir porsiyon sporcu içeceği tüketen kızlarda 0,3 birim, erkeklerde 0,33 birim artış görülmüştür⁵⁸. Başka bir çalışmada 18-34 yaş aralığındaki 57 öğrencinin kan AST ve ürik asit düzeylerinin uzun süreli enerji içeceği tüketimiyle artması anlamlı bulunmuştur⁵⁹. Her gün enerji içeceği içtiğini belirten 21 yaşındaki bir hasta ise acil servise periferik siyanoz, peteşi, purpura, ekimoz ile başvurmuş, olası nedenler ekarte edildikten sonra enerji içeceği alerjik etken olarak kabul edilmiştir⁶⁰. ABD'de halk sağlığı surveyans sistemi olan Uyuşturucu Bağımlılığı Uyarı Ağı (DAWN) enerji içeceği ve beraberinde alınan maddelere bağlı şikayetlerle acil servislere 2007'ye kıyasla 2 kat artarak 2011'de toplam 20.783 kişinin başvurduğunu raporlamıştır⁶¹. Tüm bunlar gösteriyor ki; zehirlenme hatlarına başvuruların daha dikkatli sınıflandırılması, acil servis müdahale raporlarının sebepleri açısından daha detaylı raporlanması halk sağlığı açısından surveyansı etkin hale getirebilir¹⁸. Hekimlerin hatta ailelerin kafein intoksikasyonu, çekilme semptomları gibi durumlara aşına olması önemlidir⁴⁹. Enerji içecekleriyle ilgili olduğu düşünülen kardiyak, nörolojik ve diğer olumsuz etkilerin literatürde sayıca az olması şüphelenme ve raporlama eksikliğinden kaynaklanıyor olabilir. Bu yüzden doktorların muayene esnasında ve anamnez alırken bu içeceklerin etkilerini akılda tutmaları ve sistemlerine not almaları önemlidir⁶².

Nörolojik/ psikiyatrik etkileri

Enerji içeceklerinin depresyon anksiyete, intihar düşüncesi, çarpık beden imajı, DEHB gibi psikososyal durumlarla ilişkisi vardır³⁹. Üstelik dikkat eksikliği ve hiperaktivitesi olan çocukların daha sık bu içecekleri içtikleri belirtilmiştir⁶³. Hatta kafein hapları ile intihar girişimleri görülmesi üzerine İsveç'te bu hapların satışına düzenlemeler getirilmiştir²¹. Düşünmeden hareket etmek yani dürtüsellik de bu içeceklere bağımlı olanlarda görülebilen diğer bozukluklar arasındadır⁶⁴. Çocukların okul başarısızlığı, dikkat eksikliği, hiperaktivite ve uyku bozuklukları gibi şikayetlerinin olması beslenme yanlışlarının sonuçlarını gösterdiği için özellikle öğretmenler fark ettikleri bu çocukları beslenme konusunda bir uzmana yönlendirmelidir. Araştırmalarda beyin gelişimlerini etkileyebilecek bu içeceklere çocukların 10 yaşından itibaren erişimlerinin olduğu görülmektedir. Bu bulgu, yapılması gereken etkin müdahalelerin yaş sınırının ne kadar düştüğünü göstermektedir⁶³. DEHB ve depresyon gibi problemler erken teşhis için taranmalı ve bu gençlerin bağımlılık yapan maddelere ve sağlıksız gıdalara yönelmesi engellenmelidir⁴⁴.

Kardiyovasküler sisteme etkileri

Ölümcül aritmiler açısından uzamış Düzeltilmiş QT(QTc)'nin önemli olduğu bilinmektedir. Yapılan bir araştırmada sadece kafein içeren içeceklerle enerji içeceğinin kalp üzerindeki etkisi kıyaslanmış ve enerji içeceğinin QTc'yi uzattığı ve kan basıncının daha uzun süre yüksek kaldığı saptanmıştır. 400 mg üzerinde kafein tüketilirse atrial fibrilasyon gelişme riski belirtilmiştir²². Ayrıca sistolik ve diastolik basıncı arttırdığı bilinen enerji içecekleri ateroskleroza neden olabilir⁶⁵. Ülkemizde, 25 yaşındaki sağlıklı bir genç yılbaşı gecesi 3 şişe enerji içeceğini alkolle karıştırıp içtikten sonra göğüs ağrısı şikayetiyle acil servise başvurmuş, koroner trombus ve enfarktüs tanısı almıştır⁶⁶. Tüm bunlar, enerji içeceklerindeki diğer moleküllerin sinerjistik etkisini aklaya getirmektedir⁶⁷. Asıl endişe veren konu ise tüketicilerin tanı konmamış kardiyovasküler risklere sahip olduklarını bilmemeleri ve bu içecekleri içtiklerinde yaşadıkları olumsuz deneyimlerle bunu öğrenmeleridir. Örneğin Brugada Sendromu olduğunu bilmeyen bir tüketici ventriküler aritmi ile hastaneye başvurmuştur²⁴. Aynı şekilde etkilere hassas gruplardan olan DEHB tanılı çocuklar kalp hızını ve kan basıncını etkileyen uyarıcı ilaçlar kullanmaktadırlar. Bu çocukların kafein ve başka uygunsuz madde kullanımına eğilimleri yüksek olduğu için enerji içeceği tüketiminin istenmeyen kardiyak olayları artırabileceği öngörülmektedir⁶⁸.

Dişlere etkileri

Günümüzde reklamların da etkisiyle adolesanlar susadığında su içmek yerine şekerli içeceklerle yönelmektedirler. Egzersiz esnasında da sıvı kaybı meydana geleceğinden düşük ağız içi pH'yı nötrleştirmek için gereken tükürük salgısı da azalır. Böylece enerji içeceklerinde bulunan ve şiddetli bir aşındırıcı olan⁶⁹ sitrik asitin de katkısıyla kimyasal etkiler sonucu geri dönüşümsüz sert doku kaybı ile ortaya çıkan diş erozyonu görülür^{70,71}. Enerji içeceklerinin ve yüksek şekerli, düşük pH'daki içeceklerin diş erozyonu oluşturabilmesi; maruziyet süresi, sıcaklık, tükürüğün tamponlama yetisi gibi faktörlerden de etkilenir⁷². Enerji içeceklerinin asitlik derecesi araştırıldığında 2,52- 3,81 pH aralığında olduğu saptanmıştır. Bu riskler sebebiyle çocuklarda ve gençlerde şeker eklenmiş gazlı içeceklerin ya da enerji içeceklerinin suya alternatif olmadığı bilincini oluşturmamız gereklidir ve yeterli uyku, düzenli beslenme, egzersiz gibi enerji verebilen yolların önemi gençlere anlatılmalıdır^{16,50,73}.

Böbrek ve Karaciğere etkileri

Geriye dönük bir araştırmada akut tubulointersiyel nefrit hastalığı tanısı almış 9-17 yaş aralığındaki 32 pediatrik hastada %56 ilaçların, %28 enerji içeceklerinin bu hastalığa neden olduğu göze çarpmıştır. Bu hastalar en sık kusma, yorgunluk, hipertansiyon, karın ağrısı şikayetleriyle başvurmuştur⁷⁴. Benzer şekilde yapılan çeşitli hayvan deneylerinde üre, kreatinin, ürik asit gibi biyokimyasal parametre düzeylerinde artış görülmüştür ayrıca böbrek tübüllerinde dejenerasyon, daralma, kanama, inflamasyon ve glomerulusun küçülmesi histolojik olarak saptanmıştır. Yüksek miktardaki şeker ve kafein içerikleri sebebiyle bu içeceklerin Aspartat aminotransferaz(AST), Alanin aminotransferaz(ALT) ve Alkalen Fosfataz (ALP) gibi karaciğer enzimlerinde artışa da sebep olduğu gösterilmiştir hatta ratlarda yapılan çalışmalarda kontrol gruplarına göre yüksek dozda enerji içeceği verilenlerin karaciğer dokularında inflamasyon, dejenerasyon ve fibrozis histolojik olarak gösterilmiştir⁷⁵⁻⁷⁷.

Alkolle birlikte tüketimi

Enerji içecekleri alkolle tüketilince alkolün etkileri maskelenir, şikayetler gecikir, kişi kendini uyanık hissederek araç kullanmaya devam edebilir bu kendi hayatını ve diğer insanların yaşamını riske atmak anlamına gelmektedir⁶⁵. Geniş çaplı bir anket çalışmasında alkolle karıştırılmış enerji içeceği içen öğrencilerin alkol almış birinin arabasına binme durumunu iki kat fazla olduğunu belirtmesi, bu karışımı tüketen kişilerin hem kendilerinin hem de yanındakilerin intoksikasyon risklerini değerlendiremediklerini göstermektedir⁴¹. Erken ergenlik döneminde enerji içecekleriyle alkolün beraber tüketimi özellikle kızlarda ergenliği geciktirerek doğal gelişim sürecini etkileyebilmektedir²⁸.

Yasal Düzenlemeler

Bir sporcu 1972 yılı olimpiyatlarında idrarında yüksek kafein bulunduğu için gümüş madalyasını kaybetmiştir, 1978 yılında ise sporcularda idrarda kafein ölçüm üst sınırı 12 µg/mL olarak belirlenmiştir. Sporcular için kafein kullanımı Dünya Anti-Doping Ajansı (WADA) tarafından 2004 yılına kadar yasaklanmıştır. Ancak kafein kullanımı objektif değerlendirilemeyince bu yasak kaldırılmıştır. Bu tarihten itibaren WADA 6 µg/ml üzerindeki üriner kafein konsantrasyonu olan sporcuları izlemektedir²⁹. WADA 2024 anti doping yasaklılar listesinde kafein şu anda yer almamaktadır⁷⁸. Ancak sporcularda kafein tüketimini inceleyen bir araştırmada 2004-2015 yılları arasında idrarda kafein konsantrasyonlarında anlamlı bir artış saptanmıştır²⁹. Bu endişeler üzerine Almanya'da, Danimarka'da, Uruguay'da bazı enerji içeceklerinin yasaklandığı, Avrupa ülkelerinde 150 mg sınırını aşan etiketlere uyarı ibaresinin eklendiği görülmüştür⁹. Kanada ise enerji içeceklerinin alkolle karıştırılmamasını ve tüketiminin günlük iki kutuyu geçmemesini önermektedir. İsveç 15 yaş altındaki bireylere enerji içeceği satılmasını yasaklamıştır. Yeni Zelanda'da ve Avusturya'da enerji içeceğindeki kafein miktarı 80 mg/50 mL ile sınırlandırılmıştır¹⁶. Özellikle çocuk obezitesini önlemek amacıyla yapılan çalışmalar sonucu Polonya'da, Litvanya'da, Letonya'da ve Çeçenistan'da 18 yaş altına enerji içeceği satışı yasaklanmıştır²⁶. Ayrıca bazı ülkelerde toplum sağlığını korumak için şekerli çikolatalardan, yüksek yağlı ve tuzlu ürünlerden, sigaradan, sürümü yüksek ürünlerden tüketim tercihlerini etkilemek amacıyla özel tüketim vergisi alındığı görülmektedir. Buna benzer olarak alınacak diğer önlemler şunlar olabilir: bu içeceklerin ücretsiz dağıtılmasının yasaklanması, bu içecek firmalarının spor faaliyetlerine sponsor olamaması, alkol satılan yerlerde enerji içeceği satışının yasaklanması, reklam giderlerinin vergiden düşülmemesi⁷⁹.

Ülkemizde ise TC. Resmî Gazete'de 30 Haziran 2017'de bu ürünlerin özelliklerini belirlemek amacıyla sadece enerji içeceklerini kapsayan Türk Gıda Kodeksi Enerji İçecekleri Tebliği yayınlanmıştır. Bu Tebliğ kapsamında enerji içeceğindeki toplam kafein miktarının 150 mg/L'den, İnositolün 100 mg/L'den, Glukoronolaktonun 20 mg/L'den, Taurinin 800 mg/L'den fazla olamayacağı belirtilmiştir. Piyasaya arz bölümünde; spor tesislerinde, okul kantinlerinde ve hastanelerde enerji içecekleri satılmayacağı ve 18 yaşından küçüklere enerji içeceklerinin satılmayacağı hükmü mevcuttur. Tebliğin enerji içecekleri etiketlenmesi hakkındaki bölümünde: "Alkol ile karıştırılarak veya beraber tüketilmemelidir. Çocuklar, 18 yaş altı kişiler, yaşlılar, diyabetikler, yüksek tansiyonu olanlar, gebe ve emzikli kadınlar, metabolik hastalığı olanlar, böbrek yetmezliği olanlar ile kafeine hassas kişiler için tavsiye edilmez. Sporcu içeceği değildir, yoğun fiziksel aktivite öncesinde, sırasında veya sonrasında tüketilmemelidir. Günlük 500 ml'den fazla tüketilmesi tavsiye edilmez. Alkol ile karıştırılarak veya beraber tüketilmemelidir." ibaresinin uyarı başlığı altında yer alması ve tüketici tarafından kolaylıkla görülmesi gerektiği belirtilmiştir³.

Sonuç

Enerji içecekleri, toplum tarafından ve bizzat tüketiciler tarafından içerikleri, çeşitleri ve etkileri henüz tam olarak bilinmeyen ürünlerdir. Enerji içecekleriyle ilgili artan endişelerin ve yapılan araştırmaların gün geçtikçe literatürde daha geniş yer tutması; halk sağlığı çalışanları, politika yapıcılar, doktorlar, ebeveynler ve öğretmenler aracılığıyla önlem alma ihtiyacına işaret etmektedir⁶. Gençleri doğru ve dengeli beslenmeden uzaklaştıran birçok hazır yiyecekler ve içecekler aynı zamanda zararlı alışkanlıklara başlama riskini de barındırmaktadır. Çocukları ve ailelerini faydalı ve zararlı olabilecek etkileri hakkında doğru bilgilendirmek ve tüketicilerin bilinçli kararlar almalarını sağlamak bahsettiğimiz riskleri önlemek için önemlidir.

Bahsi geçen başlıklar hakkındaki öneriler aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- Yasaklanan ürünlerin aileden gizli olarak tüketilmesi yaygın olduğu için çocuklara ve gençlere enerji içecekleri yasak ürünler olarak değil, sağlığı etkileyen ürünler olarak tanıtılmalıdır.
- İlköğretimde hayat bilgisi ders müfredatında yer alan sağlıklı hayat becerileri çocuklara mutlaka kazandırılmalıdır.
- Ortaöğretimde beden eğitimi ders müfredatında yer alan temel sağlık bilgisi kapsamında sağlığı bozabilecek gıdaların ve bağımlılık yapan gıdaların öğretilmesine önem verilmelidir.
- Ailelere verdikleri harçlıkların takibi önerilmelidir.

- Marketlerde kasiyerler bilgilendirilmeli, bu içeceği almak isteyen çocuklara yaş ve kimlik sorulmalıdır. Bunu uygulamayan kasiyerler denetlenmelidir.
- Doktorlar kendilerine başvurulma şikayetleri ne olursa olsun rutin anamnezlerine hastalarının günlük beslenmelerinin çeşitliliği ve düzeni, enerji içeceği içip içmedikleri hakkında sorular eklemelidirler.
- Bu ürünlerin reklamları televizyonda hiçbir şekilde yayınlanmamalıdır. Kamu spotu olarak yüksek şekerli ve kafeinli içecekler hakkında bilgilendirmeler yayınlanmalıdır. Sporcu içeceği ve enerji içeceği arasındaki fark vurgulanmalıdır.
- Okullarda temiz içme suyu sağlanmalıdır.
- Kardiyoloji ve nefroloji gibi bölümlerde takipli çocukların bu içeceklerin etkilerini daha belirgin yaşama ihtimalleri doktorları tarafından ailelerine anlatılmalıdır.

Kaynaklar

1. Adolescent health. https://www.who.int/health-topics/adolescent-health#tab=tab_1.
2. Türkiye İstatistik Kurumu. İstatistiklerle Gençlik, 2023. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Genclik-2023-53677> (2024).
3. Resmi Gazete. Türk Gıda Kodeksi Enerji İçecekleri Tebliği (2017/4). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/06/20170930-23.htm>
<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/06/20170930-23.htm> (2017).
4. Anlı, R. E. & Müniroğlu, R. S. Sporcu İçecekleri Faydalı mı? *Journal of Global Sport and Education Research*. 2022;5:10–26.
5. Özer, M. Ö. 2-18 Yaş Arası Çocuklarda İçecek Tüketim Profilinin Belirlenmesi. 2018.
6. Al-Shaar, L. et al. Health effects and public health concerns of energy drink consumption in the United States: A mini-review. *Frontiers in Public Health* vol. 5 Preprint at <https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00225> (2017).
7. Schneider, M. B. et al. Sports drinks and energy drinks for children and adolescents: Are they appropriate? *Pediatrics* vol. 127 1182–1189 Preprint at <https://doi.org/10.1542/peds.2011-0965> (2011).
8. Garipağaoğlu, M. & Kuyrukçu, N. Çocuk Sağlığı ve Kafein. *J Child*. 2009;9.
9. Sipahi, H., Sönmez, İ. & Aydın, A. Enerji İçecekleri ve İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri. *Türkiye Klinikleri J Pharm Sci*. 2014;3.
10. Harris, J. L. & Munsell, C. R. Energy drinks and adolescents: What's the harm? *Nutr Rev*. 2015;73:247–57.
11. Galimov, A. et al. Energy drink consumption among German adolescents: Prevalence, correlates, and predictors of initiation. *Appetite*. 2019;139:172–9.
12. Ajibo, C., Van Griethuysen, A., Visram, S. & Lake, A. A. Consumption of energy drinks by children and young people: a systematic review examining evidence of physical effects and consumer attitudes. *Public Health* vol. 227 274–281 Preprint at <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2023.08.024> (2024).
13. Kabaran, S. & Mercanligil, S. M. Adolesan dönem besin seçimlerini hangi faktörler etkiliyor? *Guncel Pediatri*. 2014;11:121–127 Preprint at <https://doi.org/10.4274/Jep.11.10820>.
14. Yıldız, G. Snav Stresi Olan Lise Son Sınıf Öğrencilerinin Kahve Tüketim Ve Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi. 2019.
15. Bilgiç, P., Hamamcılar, O. & Bilgiç, S. C. Sporcuların Beslenme Bilgi ve Uygulamaları. *Beslenme ve Diyet Dergisi*. 2011;37–45.
16. Şahin, M. A. & Karayığit, R. Assessment of Effects of Sports and Energy Drinks on Sports Performance and Its Role in Sports Nutrition. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*. 2020;12:406–12.
17. İşçiöğlü, F. et al. Üniversite Öğrencileri Arasındaki Enerji İçeceği Tüketim ve Bilinci Araştırması. *Akademik Gıda*. 2010;6–11.
18. Markon, A. O., Jones, O. E., Punzalan, C. M., Lurie, P. & Wolpert, B. Caffeinated energy drinks: Adverse event reports to the US Food and Drug Administration and the National Poison Data System, 2008 to 2015. *Public Health Nutr*. 2019;22:2531–42.
19. Jagim, A. R. et al. Prevalence and Amounts of Common Ingredients Found in Energy Drinks and Shots. *Nutrients*. 2022;14..
20. Higgins, J. P., Liras, G. N. & Liras, I. N. Some popular energy shots and their ingredients: Are they safe and should they be used? a literature review. *Beverages*. 2018;4.
21. Willson, C. The clinical toxicology of caffeine: A review and case study. *Toxicology Reports*. 2018;5:1140–52 Preprint at <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2018.11.002>.
22. Gören, İ. E. & Dağhoğlu, N. High Risk in Energy Drinks: Caffeine. *Türkiye Klinikleri Journal of Forensic Medicine and Forensic Sciences*. 2019;16:98–103.
23. Ruiz, L. D. & Scherr, R. E. Risk of Energy Drink Consumption to Adolescent Health. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2019;13:22–25. Preprint at <https://doi.org/10.1177/1559827618803069>.
24. Kaur, A., Yousuf, H., Ramgobin-Marshall, D., Jain, R. & Jain, R. Energy drink consumption: a rising public health issue. *Reviews in Cardiovascular Medicine*. 2022;23. Preprint at <https://doi.org/10.31083/j.rcm2303083>.
25. Jee, H. J., Lee, S. G., Bormate, K. J. & Jung, Y. S. Effect of caffeine consumption on the risk for neurological and psychiatric disorders: Sex differences in human. *Nutrients*. 2020;12:1–20 Preprint at <https://doi.org/10.3390/nu12103080>.
26. Bialoglowski, K. et al. Are they give you wings or cut you down - an analysis of the effects of energy drinks on human health. *Quality in Sport*. 2024;16:53025.

27. Babu, K. M., Church, R. J. & Lewander, W. Energy Drinks: The New Eye-Opener For Adolescents. *Clin Pediatr Emerg Med.* 2008;9:35–42.
28. De Sanctis, V. et al. Caffeinated energy drink consumption among adolescents and potential health consequences associated with their use: A significant public health hazard. *Acta Biomedica.* 2017;88:222–31.
29. Aguilar-Navarro, M. et al. Urine caffeine concentration in doping control samples from 2004 to 2015. *Nutrients.* 2019;11.
30. James, J. E., Kristjánsson, Á. L. & Sigfúsdóttir, I. D. Adolescent substance use, sleep, and academic achievement: Evidence of harm due to caffeine. *J Adolesc.* 2011;34:665–73.
31. Muslu, M. Öğrencilerde akademik başarının artırılmasında masanın dört ayağı; beslenme, uyku, fiziksel aktivite ve sosyal yaşam. *Current Perspectives On Health Sciences.* 2023;4:17–25.
32. Costantino, A. et al. The Dark Side of Energy Drinks: A Comprehensive Review of Their Impact on the Human Body. *Nutrients.* 2023;15. Preprint at <https://doi.org/10.3390/nu15183922>.
33. Jagim, A. R. et al. International society of sports nutrition position stand: energy drinks and energy shots. *J Int Soc Sports Nutr.* 2023;20..
34. Andrade, F. R. T., Thalheimer, G., Hidalgo, S. D. V. & Almeida, R. M. M. de. A Scoping Review on Energy Drink Consumption Among Adolescents and Young Adults. *Graduate Student Journal of Psychology.* 2023;21:30–47.
35. Koivusilta, L., Kuoppamäki, H. & Rimpelä, A. Energy drink consumption, health complaints and late bedtime among young adolescents. *Int J Public Health.* 2016;61:299–306.
36. Costa, B. M., Hayley, A. & Miller, P. Young adolescents' perceptions, patterns, and contexts of energy drink use. A focus group study. *Appetite.* 2014;80:183–89.
37. Visram, S., Cheetham, M., Riby, D. M., Crossley, S. J. & Lake, A. A. Consumption of energy drinks by children and young people: a rapid review examining evidence of physical effects and consumer attitudes. *Open* 6, 10380 (2016).
38. Gürel, A. N. & Hisar, F. Adölesanlarda Şekerli İçecek Tüketiminin Obezite İle İlişkisi. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi.* 2018;177–91.
39. Marinoni, M., Parpinel, M., Gasparini, A., Ferraroni, M. & Edefonti, V. Psychological and socio-educational correlates of energy drink consumption in children and adolescents: a systematic review. *European Journal of Pediatrics.* 2022;181:889–901 Preprint at <https://doi.org/10.1007/s00431-021-04321-7>.
40. Okur, N. Kamu Kurumlarına Bağlı Dört Gündüz Bakımına Devam Eden Çocuklarda Yeme Davranışı Ve Ebeveyn Besleme Tarzının Değerlendirilmesi. 2017.
41. O'Brien, M. C., McCoy, T. P., Rhodes, S. D., Wagoner, A. & Wolfson, M. Caffeinated cocktails: Energy drink consumption, high-risk drinking, and alcohol-related consequences among college students. *Academic Emergency Medicine.* 2008;15:453–60.
42. Mcilvain, G. E., Noland, M. P. & Bickel, R. Caffeine Consumption Patterns and Beliefs of College Freshmen. *Am J Health Educ.* 2011;42:235–44.
43. Champain, S. E., Pasch, K. E. & Perry, C. L. Is the Consumption of Energy Drinks Associated With Academic Achievement Among College Students? *Journal of Primary Prevention.* 2016;37:345–59.
44. Galimov, A. Energy Drink Consumption, Substance Use and Attention-Deficit/ Hyperactivity Disorder Among Adolescents. 2021.
45. Nakilcioğlu-Taş, E., Hacıhasanoğlu, F. E. & Ötleş, S. 18 Yaş Altı İle 18 Yaş Ve Üstü Bireylerin Enerji İçeceği Tüketimi Eğilimlerinin Belirlenmesi: İzmir İli Örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi* (2019) doi:10.28948/ngumuh.516838.
46. Ögün, E. A. Tüketim Toplumu Ve Çocuk Tüketiciler: Reklamlar Üzerine Bir Analiz. 2019.
47. RedBull. <https://www.redbull.com/tr-tr/athletes?filter.countryCode=TR>.
48. Marmorstein, N. R. Energy Drink and Coffee Consumption and Psychopathology Symptoms Among Early Adolescents: Cross-Sectional and Longitudinal Associations. *J Caffeine Res.* 2016;6:64–72..
49. Reissig, C. J., Strain, E. C. & Griffiths, R. R. Caffeinated energy drinks-A growing problem. *Drug Alcohol Depend.* 2009;99:1–10.
50. Peker, Z. Enerji İçeceklerinin Muhteviyat Açısından Değerlendirilmeleri. 2021.
51. Markey, E. J., Durbin, R. J. & Blumental, R. BUZZ KILL A Survey of Popular Energy Drinks Finds Majority of the Market Unwilling to Make Commitments to Protect Adolescents. <http://www.foodproductdesign.com/news/2013/02/energy-drink-sales-will-skyrocket-to-21-billion-b.aspx>. 2013.
52. Wimer, D. J. & Levant, R. F. Energy Drink Use and Its Relationship to Masculinity, Jock Identity, and Fraternity Membership Among Men. *Am J Mens Health.* 2013;7:317–28.
53. Kaldenbach, S., Strand, T. A., Solvik, B. S. & Holten-Andersen, M. Social determinants and changes in energy drink consumption among adolescents in Norway, 2017-2019: A cross-sectional study. *BMJ Open* vol. 11 Preprint at <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-049284> (2021).
54. Avcı, E. Türkiye'deki Enerji İçeceği Kullanım Sıklığının Klasik ve Bayesci Meta-analiz Yöntemlerine Göre Belirlenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi.* 2017;7:320–30.
55. Souza, D. B., Del Coso, J., Casonatto, J. & Polito, M. D. Acute effects of caffeine-containing energy drinks on physical performance: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Nutrition.* 2017;56:13–27 Preprint at <https://doi.org/10.1007/s00394-016-1331-9>.
56. John Higgins, by P., Babu, K. M., Deuster, P. A. & Shearer, J. Stimulant-Containing Energy Drinks What You Need to Know. *ACMS's Health & Fitness Journal* 22, 2018.
57. Cusick, C. N., Langberg, J. M., Breaux, R., Green, C. D. & Becker, S. P. Caffeine use and associations with sleep in adolescents with and without adhd. *J Pediatr Psychol.* 2020;45:643–53..

58. Field, A. E. et al. Association of sports drinks with weight gain among adolescents and young adults. *Obesity*. 2014;22:2238–43.
59. Elbendary, E. Y., Mahmoud, M. H., Salem, S. F. & Farah, A. M. The Effects of Energy Drink Consumption on Kidney and Liver Function: A Comparative Study. *J Biosci Med (Irvine)* 2023;11:171–81.
60. Altıntop, I., Tatlı, M. & Gurler, H. Purpura and Peripheral Cyanosis in A Patient Who Uses An Excessive Energy Drinking. *Journal of Anatolian Medical Research*. 2018;3:44–51.
61. Mattson, M. E. Update on Emergency Department Visits Involving Energy Drinks: A Continuing Public Health Concern Authors.
62. Goldfarb, M., Tellier, C. & Thanassoulis, G. Review of published cases of adverse cardiovascular events after ingestion of energy drinks. *American Journal of Cardiology*. 2014;113:168–72.
63. Schwartz, D. L. et al. Energy Drinks and Youth Self-Reported Hyperactivity/Inattention Symptoms. *Acad Pediatr*. 2015;15:297–304.
64. Bae, E. J. et al. The Relationships between Addiction to Highly Caffeinated Drinks, Burnout, and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of the Korean Academy of Child and Adolescent Psychiatry*. 2019;30:153–60.
65. Attila, S. & Çakır, B. Energy-drink consumption in college students and associated factors. *Nutrition*. 2011;27:316–22.
66. Adalı, M. K., Yılmaz, S., Kılıç, O. & Dursunoğlu, D. Proximal left anterior descending coronary artery thrombosis and acute anterior myocardial infarction due to energy drink. *Pamukkale Medical Journal*. 2019;12:185–88.
67. Ehlers, A., Marakis, G., Lampen, A. & Hirsch-Ernst, K. I. Risk assessment of energy drinks with focus on cardiovascular parameters and energy drink consumption in Europe. *Food and Chemical Toxicology*. 2019;130:109–121. Preprint at <https://doi.org/10.1016/j.fct.2019.05.028>.
68. Seifert, S. M., Schaechter, J. L., Hershorin, E. R. & Lipshultz, S. E. Health effects of energy drinks on children, adolescents, and young adults. *Pediatrics*. 2011;127:511–28.
69. Pinto, S. C. S. et al. Erosive potential of energy drinks on the dentine surface. *BMC Res Notes*. 2013;6:67.
70. Özdemir, G. & Ersoy, G. Sporcularda Ağız Ve Diş Sağlığı Sorunlarında Beslenmenin Önemi. *GÜ Diş Hek Fak Derg*. 2010;27.
71. Özel, E. & Gökçe, K. Spor İçecekleri ve Dental Erozyon. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*. 2006;14–7.
72. Kitchens, M. & Barry, M. O. Effect of Carbonated Beverages, Coffee, Sports and High Energy Drinks, and Bottled Water on the in vitro Erosion Characteristics of Dental Enamel. *The Journal of Pediatric Dentistry*. 2007;31:153–59.
73. Pennington, N., Johnson, M., Delaney, E. & Blankenship, M. B. Energy drinks: A new health hazard for adolescents. *Journal of School Nursing*. 2010;26:352–59.
74. Çelakıl, M. & Taktak, A. Retrospective Analysis and Literature Review of Acute Tubulointerstitial Nephritis Cases Linked to Energy Drinks. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Dergisi*. 2021;12:94–9.
75. Gaballa Mohamed M. S et al. Modulation of Energy Drink-Induced Hepato-renal and Testicular Toxicity by Pomegranate Peel Extract: Insights from Histopathological and Immunohistochemical Analyses. *The Pakistan Veterinary Journal* (2024) doi:10.29261/pakvetj/2024.293.
76. Hanna, D. B., Al-Habashy, Y. M., El Desouky, M. A. A. & Abd El Rahman, H. A. Impact of Energy Drinks on Hepatic and Renal Tissues in Pregnant Wistar Rats. *Egyptian Journal of Veterinary Sciences*. 2024;1–12.
77. Mustafa, Y. S., Abdulkareem, S. M. & Ismail, T. F. Adverse Effects of Excessive Use of Some Beverages on Male Albino Rats. *Cihan University-Erbil Scientific Journal*. 2024;8:132–39.
78. World Anti-Doping Code International Standard Prohibited List. www.wada-ama.org. 2024.
79. Aykin, H. Enerji İçecekleri Ötv Kapsamına Alınmalı mı? *Vergi Sorunları Dergisi*. 2014.

Correspondence Address / Yazışma Adresi

Berra Turan
Ankara Üniversitesi,
Ankara Tıp Fakültesi
Halk Sağlığı Anabilim Dalı
Ankara, Türkiye
e-mail: turan0307berra@gmail.com

Geliş tarihi/ Received: 02.08.2024

Kabul tarihi/ Accepted: 25.12.2024