



ENERJİ İÇECEKLERİ

Prof. Dr. Ferzan Lermioğlu
Ege Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi
F. Toksikoloji Anabilim Dalı Başkanı
Tel. 232 3739173
e-mail: ferzan.lermioglu@ege.edu.tr

Enerji içecekleri kişinin emosyonel durumunu, fiziksel dayanıklılığını, konsantrasyon yeteneğini ve reaksiyon hızını artırdıkları savıyla pazarlanmışlardır ve diğer birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de yoğun olarak tüketilmektedirler. Güvenlilikleri ile ilgili yeterli araştırma olmayan ve sağlık otoriteleri tarafından "potansiyel tehlike" olarak görülen bu içecekler supermarketlerde, bakkallarda, benzin istasyonlarında kontrolsüz olarak satılmaktadırlar.

Üretici firmalardan birisinin reklam sloganı olan "sizi kanatlandırır" gibi çekici tanımlamalar bu içeceklerin özellikle öğrenciler, atletler ve 21-35 yaş arası yüksek aktiviteli kişiler arasında popülaritesini artırmaktadır. Genellikle yoğun aktivite öncesi ya da sonrasında kullanılmakta, ya da gece kulüpleri, barlar ve öğrencilerin katılımının yüksek olduğu yerlerde çoğunlukla votka ile ya da amfetamin, ecstasy gibi ilaçlarla birlikte alınmaktadır. Üreticiler bu içeceklere "enerji içeceği" demekte, kullanıcılar "uyarıcı" "bağımlılık yapıcı" "kutu içinde crack" şeklinde tanımlamaktadırlar. Alkolle karıştırılarak alan öğrenciler bu şekilde kullanmanın "uçma" olarak tanımladıkları duruma neden olduğunu ifade etmektedirler.

Enerji içeceklerinin çeşitli ülkelerde bazı ölüm vakalarıyla ilişkilendirilmeleri sağlık otoritelerini bu içeceklerin güvenliliği konusunda harekete geçirmiştir. Norveç, Danimarka, Fransa ve Malezya' da enerji içeceklerinin satışı yasaklanmıştır. Bazı firmalar, 16 yaşından küçüklere satılmaması konusunda ısrarlı olmuşlardır. Çeşitli profesyonel spor liglerinde bu içeceklerin kullanımı yasaklanmıştır. Avrupa Birliği, 2003' te yayımlanan enerji içecekleri ile ilgili raporunda litresinde 150 miligramın üstünde kafein bulunan ambalajlı içeceklerin üzerine "yüksek miktarda kafein içerir" uyarı etiketinin konmasını şart koşmuştur. Uyarı etiketi şartı, 25 AB ülkesinin tümünde geçerlidir. Avustralya ve Yeni Zelanda da kamunun uyarılması kuralını benimsemiştir. ABD' de böyle bir kural yoktur, ancak enerji içeceklerinin çoğunun kutusunda uyarılar yer almaktadır. Kanada' da 2004 sonlarına kadar satılmamış, daha sonra gerekli uyarıların etikete konması koşuluyla satışı serbest bırakılmıştır.

Türkiye' deki duruma bakacak olursak; 6 Mart 2002 tarihli Resmi Gazetede yayınlanan "Türk Gıda Kodeksi Enerji İçecekleri Tebliği" nde ülkemizde üretilecek ya da ithal edilecek enerji içeceklerinde kafein oranı 150 mg/L, inositol 100 mg/L, glukuronolakton 20 mg/L, taurin 800 mg/L'den fazla olmayacağı ve başkaca doping maddesi içermeyeceği belirtilmiştir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığının 9 Mart 2004' te Resmi Gazete'de yayımladığı tebliğ ile enerji içeceklerinde kafein

miktarı 350 mg/L' ye, inositol miktarı 200 mg/L'ye, glukuronolakton miktarı 2500 mg/L' ye ve taurin miktarı 4000 mg/L' ye yükseltilmiştir. Bakanlığın 4 Şubat 2005'te Resmi Gazete'de yayımladığı tebliğde ise enerji içecekleri kafein miktarına göre iki grupta değerlendirilmiştir:

(1) Düşük kafeinli enerji içecekleri (en fazla 150 mg/L);

(2) Yüksek kafeinli enerji içecekleri (150-320 mg/L).

Ayrıca inositol miktarının 200 mg/L, glukuronolakton miktarının 2400 mg/L ve taurin miktarının 4000 mg/L' den fazla olamayacağı ve 150 mg/L üzerinde kafein içeren enerji içeceklerinin kutularına "yüksek miktarda kafein içerir"

uyarısının konacağı belirtilmiştir. Tüketiciler tarafından sürekli dava konusu olan tebliğde 27 Ocak 2008' de yapılan değişiklik ile enerji içeceklerinin içeriğindeki kafein miktarı litrede 150 mg'a düşürülmüştür. Son olarak 4 Ekim 2006 tarihli 26309 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Türk gıda kodeksi enerji içecekleri tebliğinde (tebliğ no: 2006/47)" enerji içeceklerinin içindeki inositol, glukuronolakton ve taurin miktarları, yargı kararları doğrultusunda düşürülmüştür.



Tebliğde inositol miktarının 100 mg/L; glukuronolakton miktarının 20 mg/L; taurin miktarının 800 mg/L' dan fazla olmayacağı; enerji içeceklerinin etiketinde, besin ögesi tablosunun yer alması gerektiği; uyarı başlığı altında, tüketici tarafından kolaylıkla görülebilecek şekilde "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 sırasında veya sonrasında tüketilmemelidir. Günlük 500 ml'den fazla tüketilmesi tavsiye edilmez." ifadesinin yer alması gerektiği bildirilmiştir. İlginç olarak son yayımlanan bu tebliğde, daha önce enerji içeceklerinin etiketlerinde "18 yaş altındakilere satılmaz" şeklinde yer alan ifade "18 yaş altındakilere tavsiye edilmez" şeklinde değiştirilmiştir.

Enerji içecekleri, kullananlar açısından besleniş değeri olan, sağlığa yararlı, tamamlayıcı ilaçlardır (=complementary medicinal). Bu düşüncenin temel nedeni bu ürünlerin "Enerji İçeceği" olarak tanımlanmaları, içeriklerindeki bileşiklerin organizmanın fonksiyonlarının düzenlenmesinde rol oynamaları ve taurin, glukuronolakton gibi bileşiklerin vücutta doğal olarak bulunmalarıdır. Bu nedenle özellikle yorucu işte çalışanlar, uzun süre araba kullanmak zorunda olanlar, öğrenciler ve sporcular tarafından fiziksel ve mental performansı

artırmak amacıyla tüketilmektedirler. Daha da tehlikelisi barlarda özellikle votka ile karıştırılarak sunulmalarıdır.

Enerji içeceklerinin içeriğindeki temel bileşiklerle ilgili bilgiler, bilimsel veriler ışığında aşağıda sunulmuştur:

Enerji içecekleri içindeki maddelerden bazıları doğal olarak vücutta bulunmalarına karşın bu içeceklerdeki maddeler, sentetik olarak üretilmektedirler. Yani enerji içecekleri "doğal ürünler" değildirler..

Enerji içeceklerinin içinde esas enerji sağlayanlar kafein ve şekerlerdir. Kafeinin taurin ve glukuronolakton ile kombinasyonunun mental ve fiziksel performansı artırdığı iddia edilmekle birlikte, kafein-aurin-glukuronolakton kombinasyonunun vücutta etkileşmelerine ilişkin uzun süreli bir çalışma yoktur. Yapılan sınırlı sayıda araştırmada, kafein-aurin kombinasyonu ya da ticari enerji içeceklerinin tüketilmesi ile görülen performans gelişiminin, yalnız kafein alındığında görülenden farklı olmadığı ileri sürülmektedir. 1997-2006 dönemi kapsayan enerji içeceklerine yönelik bir tarama çalışmasında, enerji içeceklerinin kognitif (bilişsel) performans üzerindeki etkilerinin kafeine bağlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Enerji içeceklerinin diüretik ve natriüretik etkileri önemli oranda kafeine bağlıdır. Bu içecekleri tüketen, orta derecede dehidrate durumdaki sağlıklı gençlerde yapılan bir araştırmada taurinin sıvı dengesi üzerinde herhangi bir etkisi saptanmamıştır. Bu nedenle enerji içeceklerinin diüretik etkisinin, diğer kafeinli içeceklerden farklı olmayacağı ileri sürülmektedir.

Kafein keyif veren ve aktif olmayı sağlayan sinir sistemi stimülanıdır. Genellikle 40 mg düzeylerde ruhsal durumu düzeltmekte, enerji, uyanıklık ve konsantrasyon olma yeteneğinde artışa neden olmaktadır. Kafein hücre içi kalsiyum konsantrasyonunu artırır, noradrenalin salıverilişine ve dopamin reseptörlerinin duyarlılığına neden olur. Bu etkiler nedeniyle, özellikle yüksek dozlarda, kalbi stimüle ederek kalp hızı ve kan basıncında artışa, supraventriküler ve ventriküler taşiaritmilere yol açar. Ayrıca uykusuzluğa, kan yağ asitleri ve mide asiditesinde artışa neden olur. Uzun süre yüksek düzeyde kullanımı peptik ülser, özefajit, reflü gibi hastalıkların riskini artırır; iritabilite, anksiyete gibi davranış değişikliklerine neden olur. Sürekli kafein alanlarda böbrek ve mesane kanseri, pankreas kanseri ve osteoporoz görülme oranı daha yüksek bulunmuştur. Bazı duyarlı kişilerde 250 mg dozlarda gerginliği, endişeyi hatta panik atakları tetiklemektedir. Kafeinin göbük kordonu ile bebeğe ulaşmasının etkileri konusunda yeterli bilgi olmaması ve 100 mg/gün kafein kullanımının düşüğe yol açması nedeniyle gebelerin bu içecekleri kullanmamaları önerilir.

Avrupa Birliği Gıda Bilim Komitesi (The Scientific Committee on Food of the European Commission; SCFEC) günlük total kafein kullanımının 300 mg' ı aşmamasını önermiştir. Kafeinin

ergojenik bir madde olması nedeniyle, Uluslararası Olimpiyat Komitesi tarafından kafein kullanımı sınırlandırılmıştır; idrarda kafein düzeyinin 12 µg/ml' yi aşmaması gerekmektedir.

Taurin vücutta doğal olarak bulunan bir amino asittir. Vücut kendi gereksinimi olan taurini, yediğimiz et, deniz ürünleri gibi gıdalardan üretmektedir. Organizmada nöral regülasyon, kas performansının modülasyonu ve ruhsal durumun düzenlenmesinde önemli rol oynar; kalp fonksiyonlarını korur. Taurin alımından sonra absorpsiyon hızı ve/veya kas hücrelerine bağlanma hızına ilişkin çalışma yoktur. Taurinin kafeinle kombinasyonunun emosyonel durumunu düzelterek konsantrasyon ve tepki hızını artıracığı öngörülmüş, ancak yapılan çalışmalar bunu kanıtlamamıştır. Stres sırasında taurin

arttığı bilinmektedir. Ancak fazla taurin alınmasının stresi azaltacağına ilişkin kanıt yoktur. Taurinin detoksifiye edici etkisinin de bilimsel kanıtı yoktur. Enerji içeceklerindeki taurin miktarı çok yüksektir. Bu yüksek düzeyin zararlı ya da güvenli olduğuna ilişkin hiçbir bilgi yoktur. Ayrıca taurinin alkol ve diğer ilaçlarla kullanımında nasıl bir etki oluşacağı da bilinmemektedir.

Glukuronolakton organizmada glukoz yıkılımı sırasında oluşan bir karbonhidrattır; ancak hakkındaki bilgiler oldukça sınırlıdır. İnsanda kullanım riski yeterince araştırılmamıştır. Bu bileşiğin detoksifiye edici etkisinin bilimsel dayanağı yoktur, ancak zararlı etki göstereceğine ilişkin bilgi de yoktur. Enerji içeceklerindeki miktarı gıdalarla alınan düzeylerden çok yüksektir.

B grubu vitaminler enerji sağlarlar; yüksek miktarda alınmalarının yararlı olacağına ilişkin kanıt yoktur.

Ancak suda çözündüklerinden kolayca vücuttan atılırlar. Niasin (B3 vitamini), yüksek dozlarda yanma, kaşınma, kızarıklık gibi reaksiyonlara neden olur; 2 kutu enerji içeceği ile alınan B3 vitamin düzeyinin yüksek olduğu bildirilmiştir.

İnositol, organizmada barsak mikroflorası tarafından, alınan gıdalardan üretilmektedir. Depresyon, panik gibi durumlarda yüksek terapötik dozlarda (12 g) kullanılır. Enerji içeceklerindeki düzeyi 5-50 mg/250 ml' dir.

Olası Zararlar

Kafein diüretik etkilidir, dehidratasyona neden olur. Gençlerin spor aktiviteleri öncesi enerji içeceklerini kullandıkları görülmektedir. Aşırı kafein ve yüksek şeker, su absorpsiyonunu yavaşlatır ve fiziksel aktivite sırasında terleme ile gelişen dehidratasyonun giderilmesini engeller. Dehidratasyon kalp kasını etkiler, kalbin zorlanmasına neden olur, aritmi, kalp yetmezliği ve hatta ölüm görülebilir. 2000 yılında İrlanda' da 18 yaşındaki bir basketbolcu olan Ross Cooney basket maçı öncesi 4 kutu enerji içeceği içtikten sonra basket oynarken ölmüştür. Ölümün enerji içeceği ile ilişkisi kanıtlanamamış ve "aritmeye bağlı kalp bloğu" sonucu öldüğü ifade edilmiştir. İsveç' te de 3 ölüm vakasının enerji içeceği ile ilişkili olabileceği üzerinde durulmuştur. Ölenlerden 2' sinin enerji içeceğini al-



kolle karıştırdığı, 3. sünün egzersiz sonrası içtiği belirtilmiştir. Çocukların kafein almaları tehlikelidir. Bir ya da iki kutu enerji içeceği alınması ile maruz kalınan kafein düzeyi, çocuklarda anksiyeteyi artıran dozun çok üzerindedir. Daha fazla içilirse kalp hızı ve kan basıncında artış, stres ve uyku bozuklukları görülmektedir. Alınmadığında yoksunluk sendromu (baş ağrısı, yorgunluk, huzursuzluk, esneme, rahatsız ruh hali, kusma) görülür.

Kafein, taurin ve inositol psikoaktif bileşiklerdir. Kanada' da bir mania vakasının enerji içeceği ile ilişkisi saptanmış, doktorlar bu içeceklerin psikostimulan etkileri nedeniyle manik bipolar hastalıklı kişilerde patolojik ruhsal değişkenliklere neden olabileceği konusunda uyarıda bulunmuşlardır.

Karbonhidratların yüksek dozları mide-barsak rahatsızlıklarına neden olur. Yüksek dozda fruktoz laksatif etkilidir. Kafeinin diüretik etkisi ve fruktozun laksatif etkisi sporcularda performansın gelişmesi yerine bozulmasına neden olur.

Kafeinin en tehlikeli kullanım şekli, alkol etkisindeyken ya da şiddetli uyku gereksinimi varken uyanık kalmak için kullanımıdır. Kafein, uykusuzluğun neden olduğu bozuk performansı düzeltmez. Araştırmalar, enerji içeceklerindeki stimulanların alkol içimine bağlı depresan etkiyi değiştirmediğini göstermektedir. Sağlık otoriteleri "enerji içecekleri+alkol" kullanımının, aşırı stimulan ve aşırı depresan yüklemesi sonucu beyne karmaşık sinyallerin gitmesine neden olduğunu belirtmektedir. Alkol de dehidratasyona neden olur. Bu nedenle kafeinle birlikte alındığında aşırı dehidratasyon gelişir. Bu durum kalp sorunlarına ve ölüme neden olabilir.

Uyarılar:

Enerji içeceklerini kutusunda yazılan uyarılar dikkate alınmalıdır. Üzerinde belirtilen miktardan fazla alınmamalıdır. Ancak bu içeceklerin suistimali kolaydır. Kafein alışkanlık yapar ve zamanla kişi daha fazla kafeine gereksinim duyar. Kafein alımını keserse "yoksunluk sendromu" gelişir. Enerji içeceklerindeki kafein miktarı bir büyük fincan kahvedekine eş değerdir. Ancak kahve sıcaktır ve yavaş yavaş içilir. Enerji içecekleri hızla içildiği için kanda kafein düzeyinin hızla arttığı unutulmamalıdır Kafein alkol alındıktan sonra içildiğinde; yetersiz uyku, bitkinlik hissi ve performans eksikliğine yol açar. Kafein alınmasının esas nedeni uykuyu geciktirmektir. Özellikle sınavlar sırasında öğrenciler uyanık kalmak ve zihinlerini

açmak amacıyla enerji içeceklerini kullanırlar. Kafein kısa etki sürelidir. Ertesi sabah etki kaybolunca yine kafein alma ihtiyacı duyulur; kafein tüketme sonucu gelişen uyku açığı kafeinle kapatılmaya çalışılmaktadır. Bu döngünün kırılması kişinin fiziksel ve mental performansını olumsuz etkiler.

Enerji içecekleri alkol ve diğer depresanlarla birlikte kullanılmamalıdır. Kafein alkolün uyku oluşturuca etkisini engeller, bu da alkol alımını artırır. Kişi gerçekte olduğundan daha az sarhoş olduğunu düşündüğünden araba kullanmak gibi tehlikeli aktiviteleri yapar. Kafein ve alkolün dehidratasyon oluşturuca etkileri nedeniyle bu gibi durumlarda bol miktarda su alınması gereklidir. Enerji içecekleri yüksek miktarda kafein ve şeker içermeleri nedeniyle su absorpsiyonunu da azaltırlar. Bu nedenle fiziksel aktivite sırasında, hemen öncesinde ya da ağır aktivite sonrasında bu içecekler alınmamalıdır.

Enerji içecekleri yüksek miktarda karbonhidrat ve kalori içermektedirler. Spor diyetisyenleri enerji içeceklerinin kısa süreli enerji sağladıklarını, günboyu yüksek enerjinin sağlanması için, kana yavaş glukoz salıveren nişastalı karbonhidratların alınmasını önermektedirler.

Kafein kalp, tirod ve mide ilaçları, oral kontraseptifler gibi çeşitli ilaçlarla etkileşir. Etkileşme sonucu advers etkiler görülebileceğinden bu ilaçları kullananların enerji içeceği içmeleri gerekir.

Sonuç:

Enerji içecekleri güvenilirlikleri ve ileri sürülen etkilerinin geçerliliğini kanıtlayan yeterli çalışma yoktur. Kafeinin içecek içindeki diğer bileşiklerle etkileşimi ve kullanımının insanlardaki riski konusunda yeterli araştırma yoktur.

Enerji içeceklerini tüketenlerin, bu içeceklerin tek başına ya da diğer kafein içeren ürünlerle kombinasyonunun ciddi olgulara hatta ölüme neden olduğunun farkında olmaları önemlidir; kutu üzerinde belirtilen uyarılar dikkate alınmalı, günde 500 ml' den fazla tüketilmemeli ve kafein alımı hesaplanırken kahve, çay, kola gibi diğer kafein kaynakları da gözönüne alınmalıdır. Enerji içeceklerinin satışı ve kullanımında, bakanlığın son tebliğinde "18 yaşın altındakilere satılmaması"na ilişkin ifade kaldırılmış olmakla birlikte, yaş sınırlamasına ciddi olarak uyulması toplum sağlığı açısından çok önemlidir.

KAYNAKLAR

- 1.Alford, C., Cox, H., Wescott, R., The effects of Red Bull energy drink on human performance and mood. *Amino Acids* 2001; 21: 139-150
- 2.American Consumers' Association. Energy drinks: Souped-up fizzy drink (archived) www.choice.com.au
- 3.Barrett Niehus. Redd Bull, Does it give you wings? www.Sensiblesoftware.com/articles
- 4.Baum, M, Weiß M; The influence of taurine containing drink on cardiac parameters before and after exercise measured by chromatography. *Amino Acids* 2001; 20: 75-82
- 5.Cannon ME, Cooke CT, McCarthy JS . Caffeine-induced cardiac arrhythmia: an unrecognized danger of health food products. *Med J Aust*, 2001;174:520-521.
- 6.Clauson KA, Shields KM, McQueen CE, Persad N. Safety issues associated with commercially available energy drinks. *J Am Pharm Assoc.*, 2008, 48(3), e55-67.
- 7.Daniel Ari Kapner. Ephedra and Energy Drinks on College Campuses. The Higher Education Center for Alcohol and Other Drug Prevention highercenter.org/services/publications
- 8.David M Warburton, Elisabetta Bersellini, Eve Sweeney, An evaluation of a caffeinated taurine drink on mood, memory and information processing in healthy volunteers without caffeine abstinence. *Psychopharmacology* 2001; 158: 322-328
- 9.Heidemann M, Urquhart GR, A Can of Bull? Do Energy Drinks Really Provide a Source of Energy? *Journal of College Science Teaching*, 2005, 35 (2), 40-44.
- 10.Jude Sheerin. Scottish Chain Bans of Red Bull to Children. www.ezilon.com/information/article
- 11.Leslie Bonci. "Energy" Drinks: Help, Harm or Hype? *Sports Science Exchange* 2002, 15 (1): 84-87
- 12.Maxine Frith. European Court Backs Ban on Red Bull over Health Concerns. www.medicalnewstoday.com
- 13.Nagajothi N, Khraisat A, Velazquez-Cecena JL, Arora R, Raghunathan K, Patel R, Parajuli R. Energy drink-related supraventricular tachycardia. *Am J Med*, 2008, 121(4), e3-4.
- 14.O'Brien MC, McCoy TP, Rhodes SD, Wagoner A, Wolfson M. Caffeinated cocktails: energy drink consumption, high-risk drinking, and alcohol-related consequences among college students. *Acad Emerg Med.*, 2008 15(5), 453-460
- 15.Opinion of the Scientific Committee on Food on Additional Information on "Energy" Drinks. *European Scientific Committee on Food*, 2003
- 16.Opinion on Caffeine, Taurine and D-Glucuronolactone as Constituents of so-called "Energy Drinks". *The European Commission Food Safety From the Farm to the Fork*, 1999
- 17.Pena A, Lino C, Silveria MI, Survey of caffeine levels in retail beverages in Portugal. *Food Addit Contamination* 2005 Feb; 22 (2): 91-6
- 18.Riesenhuber A, Boehm M, Posch M, Aufricht C., Diuretic potential of energy drinks. *Amino Acids*, 2006, 31(1), 81-83.
- 19.Richard M, Review of the new raw energy fuel cell drink. <http://gumgod.com>
- 20.Riesselmann B, Rosenbaum F, Schneider V. Alcohol and energy drink-can combined consumption of both beverages modify automobile driving fitness? *Blutalkohol*, 1996 Jul; 33 (4): 201-8
- 21.Smit HJ, Cotton JR, Hughes SC, Rogers PJ. Mood and cognitive performance effects of "energy" drink constituents: caffeine, glucose and carbonation. *Nutrient Neurosci*. 2004 Jun; 7 (3): 127-39
- 22.Sionaldo E, Ferreira, Isabel M, Hartmann Quadros, Agatha A, Trindade, Shirley Takahashi, Renata G, Koyama, Maria Lucia o, Souza-Formigoni. Can Energy Drinks Reduce the Depressor Effect of Ethanol? An Experimental Study in mice. *Physiology & Behavior* 2004, 82, 841-847
- 23.Tarım ve Köy İşleri Bakanlığında Türk Gıda Kodeksi Enerji İçecekleri Tebliği (Tebliğ No: 2004/11) (9 Mart 2004-25397)
- 24.Tarım ve Köy İşleri Bakanlığında Türk Gıda Kodeksi Enerji İçecekleri Tebliği (Tebliğ No: 2005/7) (4 Şubat 2005-25717)
- 25.Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, (Tebliğ no: 2006-5) (27 Ocak 2006-26062)
- 26.Tarım ve Köy İşleri Bakanlığında Türk Gıda Kodeksi Enerji İçecekleri Tebliği (Tebliğ No: 2006/47) (4 Ekim 2006-26309)
- 27.van den Eynde F, van Baelen PC, Portzky M, Audenaert K., Energy drink effects on cognitive performance. *Tijdschr Psychiatr*. 2008, 50(5), 273-281.
- 28.Woojæ Kim. Debunking the Effects of Taurine in Red Bull Energy Drink. *Nutrition Bytes* 2003; 9 (1). Article 6