

Обзор исследований по изучению влияния безалкогольных тонизирующих напитков на здоровье детей и подростков, проведенных в период с 2015 по 2023 год

Ж. Ю. Горелова, М. П. Гурьянова, А. М. Курганский

ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, Москва

РЕЗЮМЕ

В статье представлена информация об энергетических напитках, составе и свойствах веществ, входящих в состав энергетиков, их влиянии на организм. Описаны случаи негативного воздействия на здоровье подростков. Приводится анализ результатов научных исследований, проведенных в России и за рубежом в период с 2015 по 2023 год и представленных в отечественных и зарубежных научных публикациях, которые затрагивают широкий спектр проблем, связанных с влиянием энерготоников на здоровье и адаптационный потенциал молодежи, употребления большого количества энергетических напитков на параметры электрокардиограммы и кровяного давления, на здоровье студентов-медиков, концентрацию внимания студентов, в том числе и исследования, проведенные на животных.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: энергетические напитки, состав энерготоников, влияние на организм, воздействие на здоровье подростков, пищевые привычки.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Review of studies on the effect of non-alcoholic tonic drinks on the health of children and adolescents conducted in the period from 2015 to 2023

Zh. Yu. Gorelova, M. P. Guryanova, A. M. Kurgansky

National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, Russia

SUMMARY

The article provides information about energy drinks, the composition and properties of substances that make up energy drinks, their effect on the body. Cases of negative impact on the health of adolescents are described. The analysis of the results of scientific research conducted in Russia and abroad in the period from 2015 to 2023, and presented in domestic and foreign scientific publications, which address a wide range of problems related to the influence of energy tonics on the body: their impact on the health and adaptive potential of young people, the impact of consuming a large number of energy drinks on the parameters electrocardiograms and blood pressure, the effect of energy drinks on the health of medical students, the effect of energy drinks on the concentration of students' attention, including studies conducted on animals.

KEYWORDS: energy drinks; composition of energy tonics; effect on the body; impact on the health of adolescents; eating habits.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that there is no conflict of interest.

Введение

Появившиеся в 80-х годах XX века безалкогольные тонизирующие напитки (энергетические напитки) стремительно набирают популярность, в том числе и у современных подростков. Рынок данных напитков растет до 12 % в год, так, в 2010 году было продано 106,4 млн литров данных напитков, а в 2015 году объемы продаж составили уже 163 млн литров [Трофимов Н. С. и др., 2019]. При этом, основываясь на статистических данных Министерства здравоохранения России, восемь из 10 подростков в возрасте от 13 до 17 лет уже пробовали энергетик, а каждый третий употребляет их регулярно [Никитина О. В., 2021].

Человечество всегда создавало фармакологические пути преодоления усталости и сниженной мотивации, когда отсутствие вдохновения, желания работать или учиться, отсутствие душевных сил можно компенсировать упо-

треблением определенных химических веществ, которые могут быть относительно безобидны, как, например кофе или чай, а могут нести в себе определенные риски для здоровья. Известно, что Coca-Cola в первоначальном варианте содержала кокаин, но в связи с мерами по борьбе с наркотическими веществами ее рецептура была изменена и данный вид наркотического вещества заменен на кофеин. То есть со временем правовой статус некоторых компонентов может изменяться. Промышленность в данной области также не стоит на месте, появляются новые напитки, содержащие новые сочетания веществ, так и появилось целое новое направление – энергетики/энерготоники.

В настоящее время в состоянии здоровья детей и подростков сохраняются негативные тенденции. Стремительное развитие современного общества обу-

словило появление новых факторов, способных оказывать негативное влияние на здоровье подрастающего поколения, к которым следует отнести безалкогольные тонирующие напитки и безникотиновые электронные сигареты, рассматриваемые в качестве наименее вредной альтернативы алкогольной продукции и табаку и в связи с этим завоевавшие популярность у современных подростков.

Важный вопрос – правовой статус энергетических напитков. При существующих ограничениях в России (запрещена продажа энергетических напитков в школах, не более двух тонирующих компонентов в составе и маркировка ограничений по употреблению на этикетке) [Широкая А. Н., 2022] их употребление свободно разрешено детьми и подростками. В европейских странах, напротив, их реализация разрешена только в аптеках как биологически активных добавок.

В последнее десятилетие были проведены научные исследования по оценке безопасности употребления энерготоников для здоровья детей и подростков, воздействия на растущий организм веществ, входящих в их состав [Турчанинов Д. В. и др., 2015; Щербакова В. А. и др., 2022; Новикова И. И. и др., 2022]. Наиболее часто побочные эффекты от употребления напитков-энергетиков наблюдаются со стороны сердечно-сосудистой, нервной, пищеварительной систем и почек.

Ряд исследований, проведенных в России в период с 2015 по 2023 год, затрагивает широкий спектр проблем, связанных с влиянием энергетических напитков на здоровье и адаптационный потенциал молодежи [Макаренко Л. С., 2018]; употреблением их большого количества и воздействием на параметры электрокардиограммы и кровяного давления [Алимов Н. В. и др., 2021]; влиянием энергетических напитков на здоровье студентов-медиков [Щербакова В. А., 2022], концентрацию внимания студентов [Широкая А. Н., 2022], в том числе и исследования, проведенные на животных: воздействие напитков на высотную устойчивость крыс [Арстанбеков М. М., 2023]; структурные преобразования желудка крыс ювенольного возраста на фоне регулярного введения энергетического напитка [Никитина О. В. и др., 2021].

Основная часть

Вышеупомянутые исследования были выполнены в следующих организациях: МГУ им. адм. Г. И. Невельского (г. Владивосток); на кафедре нормальной анатомии, патологической анатомии с секционным курсом, кафедре лечебной физкультуры и спортивной медицины, физиотерапии с курсом физического воспитания МА им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»; Новосибирском государственном аграрном университете; кафедре общей гигиены Воронежского государственного медицинского университета им. Н. Н. Бурденко; Белорусском государственном медицинском университете; ГБОУ ВПО «Омский государственный медицинский университет»; Новосибирском НИИ гигиены Роспотребнадзора; Федеральной службе Роспотребнадзора (Москва); ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, Архангельск; Санкт-Петербургском государственном педиатрическом медицинском университете.

Обозначим ряд вопросов, касающихся безопасности употребления энергетических напитков и рисков для здоровья детей и подростков, которые несет употребление веществ, входящих в состав данных напитков (они могут содержать в химическом составе продукта представленные ниже вещества).

Кофеин является наиболее распространенным психоактивным ингредиентом. В энергетических напитках кофеин находится в виде синтетического алкалоида в отличие от чая или кофе. Количество кофеина в энергетических напитках варьируется в широких пределах: от 32 до 130 мг на 100 мл продукта. Содержание кофеина в энергетических напитках, так называемых шотах (банки малого объема около 60 мл), приблизительно в 6–12 раз превышает его концентрацию в одной кружке кофе [Higgins J. P. et al., 2015]. Стоит также упомянуть, что количество кофеина в заварном или растворимом кофе широко варьирует от 48 до 317 мг на порцию [Ludwig I. A. et al., 2014]. Однако негативное воздействие кофеина нивелируется тем, что кофе обычно пьют горячим в течение более длительного времени и в меньших объемах, чем энергетические напитки. Кроме того, в кофе содержатся антиоксиданты, которые уменьшают негативное воздействие кофеина на сердечно-сосудистую и пищеварительную системы организма [Tunnicliffe J. M., 2008].

Таурин – производное соединения аминокислоты цистеина – встречается в большинстве из представленных на рынке разновидностей энергетических напитков примерно так же часто, как и кофеин. Однако стоит отметить, что данное соединение является естественным для организма человека, так как синтезируется и содержится в больших количествах в мышцах и печени. Человеческий организм может получать таурин извне при потреблении мяса, молока и морепродуктов. Каких-либо ярких негативных эффектов от употребления таурина не замечено, однако существуют данные, указывающие на побочные эффекты употребления таурина в больших количествах [Finnegan D., 2003]. Также существуют экспериментальные данные, которые свидетельствуют о том, что таурин может снижать негативные последствия воздействия алкоголя [Quertemont E. et al., 2000].

Экстракт гуараны. Еще одним распространенным ингредиентом энергетических напитков является гуарана или экстракт гуараны (его основное действующее вещество – гуаранин). По своим фармакологическим свойствам гуаранин схож с кофеином. Этот факт может означать то, что энергетические напитки, имеющие в своем составе и гуарану, и кофеин, могут обладать двойным стимулирующим эффектом. Такая доза стимуляторов может усилить негативные последствия приема энергетических напитков на организм человека [Finnegan D., 2003].

Женьшень является природным адаптогеном, его экстракт обладает стимулирующим действием на обмен веществ и энергии, клеточную активность, а также усвоение кислорода клетками. Помимо этого, в состав энергетического напитка могут входить: матеин, L-карнитин, глюкуронолактон, инозит, ниацин, пантотеновая кислота, сорбат К, фолиевая кислота, никотиновая кислота, пиридоксин, бензоат натрия, мальтодекстрин, витамины B2, B5, B6, B12, C, PP.

Влияние энергетиков на различные системы органов

Наибольшее количество побочных эффектов от употребления энергетических напитков наблюдаются со стороны сердечно-сосудистой и нервной систем, а в меньшей степени – пищеварительной системы и почек [Rao N. et al., 2017]. Негативные для сердечно-сосудистой системы последствия употребления энерготоников связаны с наличием в их составе кофеина. Широко известно, что применение кофеина, особенно в больших дозах, повышает артериальное давление, ускоряет сердечную деятельность и может вызывать аритмию.

В литературе задокументированы случаи фибрилляции предсердий у пациента с дилатационной кардиомиопатией, у которого развились судороги после прекращения чрезмерного употребления кофеина [Ali F. et al., 2015]; фибрилляции предсердий у 16-летнего подростка после употребления неизвестного количества энергетического напитка «Red Bull», смешанного с водкой [Peake S. T. et al., 2007]; фибрилляции предсердий у 14-летнего спортсмена, после тренировки выпившего энерготоник (объем не известен), при этом аналогичная ситуация имела место у него за 5 дней до этого, но в состоянии покоя [Di Rocco J. R. et al., 2011]. Фибрилляцию желудочков у молодого человека, сочетавшего употребление энергетика с курением марихуаны, наблюдали Goldfarb M. et al. [Goldfarb M. et al., 2014]. Cannon M. E. et al. [Cannon M. E. et al., 2001] описали смертельный случай этой аритмии у девушки с пролапсом митрального клапана, а Ward A. E. et al. диагностировали пароксизмальную желудочковую тахикардию у пациента с тетрадой Фалло [Ward A. E. et al., 2014].

Помимо аритмий, которые являются наиболее частым нарушением сердечной деятельности (наблюдались в 35 % случаев) [Cannon M. E. et al., 2001] при употреблении/злоупотреблении энергетическими напитками, следует отметить также случаи коронарораспазма [Berger A. J. et al., 2009], острого инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST [Nanan I. S. et al., 2012], синдрома удлиненного интервала QT [Torbey E. et al., 2011], расслоения аневризмы аорты [Jonjev Z. S., 2013], остановки сердца [Rottlaender D. et al., 2012], кардиомиопатии Такоцубо [Kaoukis A. et al., 2012], синдрома постуральной ортостатической тахикардии [Bishoy W. et al., 2017], острого тромбоза венечных сосудов [Benjo A. M. et al., 2012].

Исследования Grasser E. K. et al. [Grasser E. K. et al., 2015], проведенные на добровольцах, показали, что употребление одной банки «Red Bull» вызывает повышение систолического давления на 10 мм рт. ст. и диастолического – на 7 мм рт. ст., увеличивает частоту сердечных сокращений на 20 ударов в минуту и замедляет скорость мозгового кровотока на 7 см/с. Аналогичные результаты получили в своих исследованиях Peveler W. W. et al. [Peveler W. W. et al., 2017] и Elitok A. et al. [Elitok A. et al., 2015]. В большинстве своем авторы цитируемых публикаций указывают на кофеин и таурин как на самые опасные ингредиенты в составе энерготоников в отношении сердечно-сосудистой системы, а основными патофизиологическими механизмами считают повышение агрегации тромбоцитов и дисфункцию эндотелия.

Влияние энергетических напитков на нервную систему и высшую нервную деятельность

Чрезмерное употребление энергетических напитков, содержащих кофеин и таурин, являющихся сильнодействующими психоактивными веществами, которые способны модифицировать нейротрансмиссию, неизбежно отражается на функционировании нервной системы. Многочисленными наблюдениями показано, что хроническое злоупотребление энерготониками негативно отражается на психоэмоциональном состоянии человека. Отмечены расстройства эмоциональной сферы, появление немотивированного страха, развитие депрессии, расстройства сна, аппетита, увеличение частоты совершения асоциальных поступков. Toblin R. L. et al. отмечали появление агрессивного поведения, неподчинение приказу и бессонницу у солдат срочной службы после приема энергетических напитков [Toblin R. L. et al., 2018]. Злоупотребление энергетиками очень часто сочетается с употреблением кокаина, марихуаны, амфетаминов и др., что еще больше усугубляет ситуацию [Sankararaman S. et al., 2018]. Серьезную опасность для здоровья представляет также смешивание энерготоников с алкоголем. Особенностью такого «коктейля» является более поздний момент наступления опьянения, что может приводить к увеличению количества поглощаемого алкоголя и как следствие – возникновению алкогольной зависимости [Toblin R. L. et al., 2018; McKetin R. et al., 2015].

Задокументированы многочисленные факты обострения психиатрических заболеваний у лиц, злоупотребивших энерготониками [Cerimele J. M. et al., 2010; Yamada-Takeda M. et al., 2019; Calabro R. S. et al., 2012; Pennington N. et al., 2010; Iyadurai S. J. et al., 2007; Machado-Vieira R. et al., 2001; Chelben J. et al., 2008; Goruglu Y. et al., 2014; Vivekanandarajah A. et al., 2011].

В ряде случаев их прием пациентами, страдающими эпилепсией, спровоцировал развитие припадков [Yamada-Takeda M. et al., 2019; Calabro R. S. et al., 2012; Pennington N. et al., 2010], в том числе в одном случае на фоне двухлетнего их отсутствия. Machado-Vieira R. et al. описали случай развития маниакального эпизода у 36-летнего больного, страдающего биполярным расстройством, после употребления им трех банок «Red Bull» за ночь [Machado-Vieira R. et al., 2001]. Cerimele J. M. et al. констатировали факт развития острого психоза у пациента с шизофренией [Cerimele J. M. et al., 2010].

Опасность употребления избыточного количества энергетических напитков здоровыми людьми в контексте психиатрической патологии подтверждается следующими фактами. Iyadurai S. J., Chung S. S. задокументировали эпизод с появлением приступов судорог без наличия эпилепсии в анамнезе [Iyadurai S. J. et al., 2007].

A Goruglu Y. et al. описали случай развития острого психоза у молодого человека, не имевшего до этого психиатрического анамнеза [Goruglu Y. et al., 2014].

Влияние энергетических напитков на печень

Наиболее чувствительным органом пищеварительной системы к избыточному потреблению энергетиков является печень. Первые случаи поражения печени при употреблении энергетических напитков были описаны в научной лите-

ратуре в 2011 году. Так, Vivekanandarajah A. et al. описали случай острого гепатита у 22-летней девушки, употреблявшей ежедневно на протяжении двух недель около 10 банок напитка в день (торговая марка не указана). В том же году Apestegui C.A. et al. представили случай холестатического гепатита у пациента с пересаженной печенью, выпившего в течение трех дней 15 банок «Red Bull». В обоих случаях авторы цитируемых публикаций связали гепатотоксичность напитков с высоким содержанием в них витамина В3.

Похожая клиническая ситуация была зарегистрирована Harb J.N. et al. (2016) у 50-летнего мужчины, употреблявшего 4–5 банок энергетика (торговая марка не указана) в день на протяжении 3 недель. Были обнаружены признаки острого гепатита: повышение уровня аминотрансфераз и прямого билирубина в крови; повышенная эхогенность печени и диффузное утолщение стенки желчного пузыря при ультразвуковом исследовании; мостовидный некроз и выраженный холестаз в биопсийном материале.

В отличие от предыдущих эпизодов, Huang B. et al. (2014) изложили случай тяжелейшего поражения печени у 36-летнего мужчины, выпивавшего по три банки в день энергетика «Rockstar» в течение 1 года, на фоне избыточного употребления алкоголя. В данной ситуации проводившееся консервативное лечение оказалось неэффективным, и больному была произведена ортотопическая трансплантация печени.

Авторы цитируемых публикаций связывают гепатотоксичность энергетических напитков с содержащимся в них витамином В3 (витамин РР, никотиновая кислота или ниацин), в малых дозах проявляющего гепатопротекторные свойства, а в избыточных количествах оказывающего прямое токсическое влияние на ткань печени.

Влияние энергетических напитков на другие органы и системы

Еще одним органом-мишенью для действия энерготоников являются почки, так как зарегистрированы случаи развития острой почечной недостаточности у лиц, часто и в больших количествах принимавших напитки этой категории [Greene E. et al., 2014; Kelsey D. et al., 2019].

Избыточное употребление энергетических напитков лицами с низкой физической активностью может приводить к развитию ожирения ввиду содержания в них большого количества фруктозы и прочих подсластителей углеводной природы [Higgins J.P. et al., 2010]. Кроме того, энергетические напитки могут вызывать гиперинсулинемию и снижение чувствительности тканей к инсулину примерно на 30% [Shearer J. et al., 2014; Desbrow B. et al., 2009].

Заключение

Приведенные в научных работах данные могут служить доказательной базой негативного влияния безалкогольных тонизирующих напитков на здоровье детей и подростков. Наряду с этим авторы публикаций констатируют о недостаточном изучении различных сочетаний составляющих компонентов веществ, входящих в состав энергетиков, их отдаленных последствий и вреда для развития различных патологических состояний, неврологических и других заболеваний.

В РФ существует законодательная база, регулирующая производство и оборот безалкогольных энергетических напитков, что существенно ограничивает их использование у детей и подростков. Однако в свете реализации Стратегии комплексной безопасности детей в Российской Федерации на период до 2030 года с учетом актуальности проблемы безопасного для здоровья употребления детьми и подростками энергетических напитков целесообразно продолжение междисциплинарных научных исследований по изучению влияния безалкогольных тонизирующих напитков на здоровье детей и подростков, опирающихся на результаты ранее проведенных аналогичных исследований, в том числе в мире, и полученные в ходе их проведения знания. В числе направлений и технических возможностей рассматриваются исследования по мониторингу потребления энерготоников, разработке профилактических мероприятий по предупреждению чрезмерного употребления энергетиков, изучению пищевой грамотности, пищевого поведения, предпочтений различных напитков у подростков, их родителей, влиянию безалкогольных тонизирующих напитков на здоровье школьников и студентов с разработкой электронных анкет, статистической обработкой полученных данных (в программе SPSS 19) и дальнейшим широким анонимным тиражированием результатов и информированием общественности по итогам исследований с целью формирования здорового выбора и здоровых навыков, здорового общественного мнения в части негативного влияния употребления энергетических напитков среди населения РФ.

Список литературы / References

1. Алимов Н.В., Ильина Н.А., Микulyak Н.И. Влияние употребления большого количества энергетических напитков на параметры электрокардиограммы и кровяного давления. Академическая публицистика. 2021. № 7. С. 213–219.
Alimov N.V., Ilyina N.A., Mikulyak N.I. The effect of consuming a large amount of energy drinks on the parameters of the electrocardiogram and blood pressure. Academic journalism. 2021. No. 7. Pp. 213–219. (In Russ.).
2. Арстанбеков М.М. Влияние энергетических напитков на высотную устойчивость крыс. Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9, № 5. С. 98–103.
Arstanbekov M.M. The influence of energy drinks on the altitude stability of rats. Bulletin of Science and practice. 2023. Vol. 9, no. 5. Pp. 98–103. (In Russ.).
3. Логунов С.Е., Акулова Т.Н., Смирнова Е.В. Влияние энергетических напитков на здоровье человека. Успехи в химии и химической технологии. 2022. Т. 36, № 5 (254). С. 98–100.
Logunov S.E., Akulova T.N., Smirnova E.V. Influence of energy drinks on human health. Advances in chemistry and chemical technology. 2022. Vol. 36, no. 5 (254). Pp. 98–100. (In Russ.).
4. Макаренко Л.С. Влияние энергетических напитков на здоровье и адаптационный потенциал молодежи. Аллея науки. 2018. Т. 1, № 3 (19). С. 286–291.
Makarenko L.S. The influence of energy drinks on the health and adaptive potential of young people. Alley of Science. 2018. Vol. 1, no. 3 (19). Pp. 286–291. (In Russ.).
5. Никитина О.В., Кутя С.А., Кривенцов М.А. Структурные преобразования желудка крыс ювенильного возраста на фоне регулярного введения энергетического напитка. Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. 2021. Т. 11, № 3. С. 34–39.
Nikitina O.V., Kutya S.A., Kriventsov M.A. Structural transformations of the stomach of juvenile rats against the background of regular administration of an energy drink. Crimean Journal of Experimental and Clinical Medicine. 2021. Vol. 11, no. 3. Pp. 34–39. (In Russ.).
6. Новикова И.И., Шевкун И.Г., Гавриш С.М., Савченко О.А., Сорокина А.В., Шепелева О.А. Тонизирующие напитки – дополнительный фактор риска здоровья детей и подростков. Медицина труда и экология человека. 2022. № 4 (32). С. 142–156.
Novikova I.I., Shevkun I.G., Gavrish S.M., Savchenko O.A., Sorokina A.V., Shepeleva O.A. Tonic drinks – an additional risk factor for the health of children and adolescents //Labor medicine and human ecology. 2022. No. 4 (32). Pp. 142–156. (In Russ.).
7. Парменова Е.О., Бухарина А.И. Энергетические напитки и их природные аналоги. Forcipe. 2022. Т. 5, № 53. С. 408–409.
Parmenova E.O., Bukharina A.I. Energy drinks and their natural analogues. Forcipe. 2022. Vol. 5, no. 53. Pp. 408–409. (In Russ.).
8. Потехин Д.М., Майбах К.Н., Васильева И.В. Влияние отдельных компонентов энергетических напитков на здоровье человека / В кн.: Пищевые инновации и биотехнологии. Сб. тезисов IX Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Пищевые инновации и биотехнологии» в рамках III Международного симпозиума «Инновации в пищевой биотехнологии». Кемерово, 2021. С. 466–467.
Potekhin D.M., Maybach K.N., Vasilyeva I.V. The influence of individual components of energy drinks on human health / In the book: Food Innovations and Biotechnologies. collection of abstracts of the IX International Scientific Conference of students, postgraduates and young scientists «Food innovations and biotechnologies» within the framework of the III International Symposium «Innovations in food Biotechnology». Kemerovo, 2021. Pp. 466–467. (In Russ.).

9. Трофимов Н.С., Кутя С.А., Кривенцов М.А., Мороз Г.А., Гафарова Э.А., Эннанов Э.Х., Никитина О.В., Алексеев М.А., Андреева О.В. Влияние энергетических напитков на здоровье человека. Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. 2019. Т. 9. № 3. С. 75–82.
Trofimov N.S., Kutya S.A., Kriventsov M.A., Moroz G.A., Gafarova E.A., Ennanov E.H., Nikitina O.V., Alekseev M.A., Andreeva O.V. Influence of energy drinks on human health. Crimean Journal of Experimental and Clinical Medicine. 2019. Vol. 9, no. 3. Pp. 75–82. [In Russ.].
10. Турчанинов Д.В., Вильмс Е.А. Влияние употребления слабоалкогольных энергетических (тонизирующих) напитков на здоровье населения: современные научные данные. Современные проблемы науки и образования. 2015. № 3. С. 219.
Turchaninov D.V., Wilms E.A. The influence of the use of low-alcohol energy (tonic) drinks on the health of the population: modern scientific data. Modern problems of science and education. 2015. No. 3. p. 219. [In Russ.].
11. Широкая А.Н. Влияние энергетических напитков на концентрацию внимания студентов / В сб.: Психологическое здоровье и развитие личности в современном мире. Материалы II Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции. Благовещенск, 2022. С. 194–197.
Shirokaya A.N. The influence of energy drinks on the concentration of students' attention / In the collection: Psychological health and personal development in the modern world. Materials of the II All-Russian (with international participation) scientific and practical conference. Blagoveshchensk, 2022. Pp. 194–197. [In Russ.].
12. Шербакова В.А. Влияние энергетических напитков на здоровье студентов-медиков. Молодежный инновационный вестник. 2022. Т. 11, № 51. С. 104–108.
Shcherbakova V.A. The influence of energy drinks on the health of medical students // Youth Innovation Bulletin. 2022. Vol. 11, no. 51. Pp. 104–108. [In Russ.].
13. Шербакова В.А., Мелихова Е.П. Анализ состава энергетических напитков и их влияние на здоровье студенческой молодежи. Российский вестник гигиены. 2022. № 2. С. 42–45.
Shcherbakova V.A., Melikhova E.P. Analysis of the composition of energy drinks and their impact on the health of students. Russian Bulletin of Hygiene. 2022. No. 2. Pp. 42–45. [In Russ.].
14. Ali F., Rehman H., Babayan Z. Energy drinks and their adverse health effects: a systematic review of the current evidence. Postgrad Med. 2015; (127): 308–322. DOI: 10.1080/00325481.2015.1001712
15. Apestegui C.A., Julliard O., Ciccarelli O., Duc D.K., Lerut J. Energy drinks: another red flag for the liver allograft. Liver Transpl. 2011 Sep; 17 (9): 1117–8. DOI: 10.1002/LT.22360
16. Benjo A.M., Pineda A.M., Nascimento F.O., Zamora C., Lamas G.A., Escobar E. Left main coronary artery acute thrombosis related to energy drink intake. Circulation. 2012; 125 (11): 1447–1448. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.086017
17. Berger A.J., Alford K. Cardiac arrest in a young man following excess consumption of caffeinated («energy drinks»). Med. J. 2009; 190 (1): 41–43. DOI: 10.7759/CUREUS.1322
18. Bishop W., Michelle K., Amgad N.M. Effects of energy drinks on the cardiovascular system. World J. Cardiol. 2017; 9 (11): 796–806. DOI: 10.4330/WJC. V9.I11.796
19. Calabro R.S., Italiano D., Gervasi G., Bramanti P. Single tonic-clonic seizure after energy drink abuse. Epilepsy and Behavior. 2012; 23 (3): 384–385. DOI: 10.1016/j.YEBEH.2011.12.010
20. Cannon M.E., Cooke C.T., McCarthy J.S. Caffeine-induced cardiac arrhythmia: an unrecognized danger of health food products. Med. J. 2001; 174 (10): 520–521.
21. Cerimele J.M., Stern A.P., Jutras-Aswad D. Psychosis following excessive ingestion of energy drinks in a patient with schizophrenia. Am. J. Psychiatry. 2010; (167): 353. DOI: 10.1176/APPLAJ.P.2009.09101456
22. Chelben J., Piccone-Sapir A., Ianco I., Shoenfeld N., Kotler M., Strous R. Effects of amino acid energy drinks leading to hospitalization in individuals with mental illness. General Hospital Psychiatry. 2008; 30: 187–189. DOI: 10.1016/j.GENHOSPSPSYCH.2007.10.002
23. Desbrow B., Barrett C.M., Minahan C.L., Grant G.D., Leveritt M.D. Caffeine, cycling performance, and exogenous CHO oxidation: a dose-response study. Med. Sci. Sports Exerc. 2009; (41): 1744–1751. DOI: 10.1111/NURE.12124
24. Di Rocco J.R., During A., Morelli P.J., Heyden M., Biancaniello T.A. Atrial fibrillation in healthy adolescents after highly caffeinated beverage consumption: two case reports. J. Med. Case Rep. 2011; (5): 18. DOI: 10.1186/1752–1947–5–18
25. Elitok A., Öz F., Panc C., Sankaya R., Sezikli S., Pala Y., Bugan Ö.S., Ateş M., Parlilar H., Ayaz M.B., Altı A., Oflaz H. Acute effects of Red Bull energy drink on ventricular repolarization in healthy young volunteers: a prospective study. Anatol. J. Cardiol. 2015; 15(11): 919–922. DOI: 10.5152/AKD.2015.5791
26. Finnegan D. The health effects of stimulant drinks. Nutr. Bull. 2003; 28: 147–155. DOI: 10.1046/j.1467–3010.2003.00345.X
27. Goldfarb M., Tellier C., Thanassoulis G. Review of published cases of adverse cardiovascular events after ingestion of energy drinks. Am. J. Cardiol. 2014; 113: 168–172. DOI: 10.1016/j.AMJCARD.2013.08.058
28. Goruglu Y., Tasdelen O., Sonmez M.B., Cinar R.K. A Case of Acute Psychosis Following Energy Drink Consumption. Archives of Neuropsychiatry. 2014; 51(1): 79–81. DOI: 10.4274/NPA.Y6772
29. Grasser E.K., Dullo A.G., Montani J.P. Cardiovascular and cerebrovascular effects in response to red bull consumption combined with mental stress. Am. J. Cardiol. 2015; 115 (2): 183–189. DOI: 10.1016/j.AMJCARD.2014.10.017
30. Greene E., Oman K., Lefler M. Energy drink-induced acute kidney injury. Ann. Pharmacother. 2014; 48: 1366–1370. DOI: 10.1177/1060028014541997
31. Hanan I.S., Strizhevsky A., Raviv B. ST elevation myocardial infarction in a young patient after ingestion of caffeinated energy drink and ecstasy. World J. Emerg. Med. 2012; 3 (4): 305–307. DOI: 10.5847/WJEM.JIS.SN.1920–8642.2012.04.012
32. Harb J.N., Taylor Z.A., Khullar V., Sattari M. Rare cause of acute hepatitis: a common energy drink. BMJ Case Rep. 2016; bcr2016126612. DOI: 10.1136/bcr-2016-216612
33. Higgins J.P., Tuttle T.D., Higgins C.L. Energy beverages: content and safety. Mayo Clin. Proc. 2010; (85): 1033–1041. DOI: 10.4065/MCP.2010.0381
34. Higgins J.P., Yarlagadda S., Yang B. Cardiovascular complications of energy drinks. Beverages. 2015; (1): 104–126. DOI: 10.3390/BEVERAGES1020104
35. Huang B., Kunkel D., El Kabany M. Acute liver failure following one year of daily consumption of a sugarfree energy drink. ACG Case Rep J. 2014; 1 (4): 214–216. DOI: 10.14309/CRJ.2014.57
36. Iyadurai S.J., Chung S.S. New-onset seizures in adults: possible association with consumption of popular energy drinks. Epilepsy and Behavior. 2007; (10): 504–508. DOI: 10.1016/j.YEBEH.2007.01.009
37. Janjev Z.S., Bala G. High-energy drinks may provoke aortic dissection. Coll. Antropol. 2013; 2: 227–229.
38. Kaoukis A., Panagopoulou V., Mojibian H.R., Jacoby D. Reverse Takotsubo cardiomyopathy associated with the consumption of an energy drink. Circulation. 2012; 125 (12): 1584–1585. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.057505
39. Kelsey D., Berry A.J., Swain R.A. A Case of Psychosis and Renal Failure Associated with Excessive Energy Drink Consumption. Case Reports in Psychiatry. 2019; 3954161. DOI: 10.1155/2019/3954161
40. Ludwig I.A., Mena P., Calani L., Cid C., Del Rio D., Lean M.E., Crozier A. Variations in caffeine and chlorogenic acid contents of coffees: what are we drinking? Food Funct. 2014; (5): 1718–1726. DOI: 10.1039/C4FO00290C
41. Machado-Vieira R., Vale C.L., Kapczinski F. Mania associated with an energy drink: The possible role of caffeine, taurine, and inositol. Canadian Journal of Psychiatry. 2001; 46 (5): 454–455. DOI: 10.1177/070674370104600524
42. McKetin R., Coen A., Kaye S. A comprehensive review of the effects of mixing caffeinated energy drinks with alcohol. Drug and Alcohol Depend. 2015; 151: 15–30. DOI: 10.1177/1060028014541997
43. Peake S.T., Mehta P.A., Dubrey S.W. Atrial fibrillation-related cardiomyopathy: a case report. J. Med. Case Rep. 2007; (1): 111. DOI: 10.1186/1752–1947–1–111
44. Pennington N., Johnson M., Delaney E., Blankenship M.B. Energy Drinks: A New Health Hazard for Adolescents. Journal of School Nursing. 2010; 26 (5): 352–359.
45. Peveler W.W., Sanders G.J., Marcinksi C.A., Holmer B.J. Effects of Energy Drinks on Economy and Cardiovascular Measures. Strength Cond Res. 2017; 31(4): 882–887. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001553
46. Rao N., Spiller H.A., Hodges N.L., Chounthirath T., Casavant M.J., Kamboj A.K., Smith G.A. An increase in dietary supplement exposures reported to US Poison Control Centers. J. Med. Toxicol. 2017; 13 (3): 227–237. DOI: 10.1007/s13810–17–0623–7
47. Rottlaender D., Motloch L.J., Reda S., Larbig R., Hoppe U.C. Cardiac arrest due to long QT syndrome associated with excessive consumption of energy drinks. Int. J. Cardiol. 2012; 158(3): 51–52. DOI: 10.1016/j.ijcard.2011.10.017
48. Sankararaman S., Syed W., Medici V., Sfera Th. Impact of energy drinks on health and well-being. Current Nutrition Reports. 2018; 7 (3): 121–130. DOI: 10.1007/s13668–018–0231–4
49. Shearer J., Graham T.E. Performance effects and metabolic consequences of caffeine and caffeinated energy drink consumption on glucose disposal. Nutr. Rev. 2014; 72 (1): 121–136.
50. Toblin R.L., Adrian A.L., Hoge C.W., Adler A.B. Energy Drink Use in U.S. Service Members After Deployment: Associations With Mental Health Problems, Aggression, and Fatigue. Military Medicine. 2018; 183: 364–370. DOI: 10.1093/MILMED/USY205
51. Torbey E., Abi Rafeh N., Khouri G., Kowolski M., Bekheit S.J. Ginseng: a potential cause of long QT. Electrocardiol. 2011; 44 (3): 357–358.
52. Tunnicliffe J.M., Erdman K.A., Reimer R.A., Lun V., Shearer J. Consumption of dietary caffeine and coffee in physically active populations: physiological interactions. Appl. Physiol. Nutr. Metab. 2008; (33): 1301–1310. DOI: 10.1139/H08–124
53. Quertemont E., Lallemand F., Colombo G., De Witte P. Taurine and ethanol preference: a microdialysis study using Sardinian alcohol-prefering and non-prefering rats. Eur. Neuropsychopharmacol. 2000; 10 (5): 377–383.
54. Vivekanandarajah A., Ni S., Waked A. Acute hepatitis in a woman following excessive ingestion of an energy drink: a case report. J. Med. Case. Rep. 2011 Jun 22; 5: 227. DOI: 10.1186/1752–1947–5–227
55. Ward A.E., Lipshultz S.E., Fisher S.D. Energy drink-induced near-fatal ventricular arrhythmia prevented by an intracardiac defibrillator decades after operative «re-pain» of tetralogy of Fallot. Am. J. Cardiol. 2014; 114: 1124–1125. DOI: 10.7759/CUREUS.1322
56. Yamada-Takeda M., Patel A., Fenton G. Energy drink-induced breakthrough seizure in a patient on valproic acid-considering herbal safety in epilepsy. Journal of Pharmacy Practice. 2019; 32(5): 485–487. DOI: 10.1177/0897190018825029

Статья поступила / Received 01.11.23
Получена после рецензирования / Revised 08.11.23
Принята в печать / Accepted 09.11.23

Сведения об авторах

Горелова Жанетта Юрьевна, д.м.н., проф., гл. научный сотрудник.
E-mail: nczdlep@mail.ru. ORCID: 0000-0002-9787-4411

Гурьянова Марина Петровна, д.п.н., проф., гл. научный сотрудник.
E-mail: guryanowamp@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-9066-6882

Курганский Александр Михайлович, к.м.н., ведущий научный сотрудник.
E-mail: Kurgansk@yandex.ru. ORCID: 0000-0001-7688-586X

ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей»
Минздрава России, Москва, Россия

Автор для переписки: Горелова Жанетта Юрьевна. E-mail: nczdlep@mail.ru

About authors

Gorelova Zhanetta Yu., DM Sci (habil.), professor, chief researcher.
E-mail: nczdlep@mail.ru ORCID: 0000-0002-9787-4411

Guryanova Marina P., Dr Ped Sci, professor, chief researcher.
E-mail: guryanowamp@yandex.ru ORCID: 0000-0001-9066-6882

Kurgansky Alexander M., PhD Med, leading researcher. E-mail: Kurgansk@yandex.ru.
ORCID: 0000-0001-7688-586X

National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, Russia

Corresponding author: Gorelova Zhanetta Yu. E-mail: nczdlep@mail.ru

Для цитирования: Горелова Ж. Ю., Гурьянова М. П., Курганский А. М. Обзор исследований по влиянию безалкогольных тонизирующих напитков на здоровье детей и подростков, проведенных в период с 2015 по 2023 год. Медицинский алфавит. 2023; (29): 28–32. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-29-28-32>.

For citation: Gorelova Zh. Yu., Guryanova M.P., Kurgansky A.M. Review of studies on the effect of non-alcoholic tonic drinks on the health of children and adolescents conducted in the period from 2015 to 2023. Medical alphabet. 2023; (29): 28–32. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-29-28-32>.

