УДК 616.8-009:612.393
DOI: 10.36979/1694-500X-2026-26-5-222-227

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ

Ю.А. Абдурашитова, Э.Дж. Касымова

Аннотация. Рассматривается влияние энергетических напитков на организм человека с позиции их химического состава и физиологического действия. Проведён сравнительный анализ трёх наиболее распространённых марок энергетиков – № 1, № 2 и № 3. Особое внимание уделено изучению содержания кофеина, таурина, сахаров, витаминов группы В и других биологически активных компонентов, определяющих стимулирующее действие данных напитков. В лабораторных условиях проведено качественное определение таурина с использованием реакции Пиотровского, в результате которого все образцы показали положительный результат, причём наибольшая интенсивность реакции наблюдалась у образца № 3, что указывает на повышенное содержание таурина. На основе анализа литературных источников и экспериментальных данных дана оценка физиологического воздействия энергетических напитков на сердечно-сосудистую, нервную и эндокринную системы человека. Отмечено, что умеренное потребление может способствовать кратковременному повышению работоспособности и концентрации внимания, однако чрезмерное употребление энергетиков связано с повышенным риском тахикардии, бессонницы, нервных расстройств и нарушений обмена веществ. Сделан вывод о необходимости информирования населения, особенно молодёжи, о потенциальных опасностях чрезмерного потребления энергетических напитков и целесообразности ограничения их употребления.

Ключевые слова: энергетические напитки; таурин; кофеин; сахара; физиологическое воздействие; сравнительный анализ; здоровье человека.

ЭНЕРГЕТИКАЛЫК СУУСУНДУКТАРДЫ КЕРЕКТӨӨНҮН ФИЗИОЛОГИЯЛЫК ТААСИРИ

Ю.А. Абдурашитова, Э.Дж. Касымова

Аннотация. Макалада энергетикалык суусундуктардын адамдын организмине тийгизген таасири, алардын химиялык курамы жана физиологиялык таасири каралат. Энергетиктердин эң кеңири тараган үч маркасына – №1, №2 жана №3 салыштырмалуу талдоо жүргүзүлдү. Кофеиндин, тауриндин, канттардын, В тобундагы витаминдердин жана бул суусундуктардын стимулдаштыруучу таасирин аныктоочу башка биологиялык активдүү компоненттердин камтылышын изилдөөгө өзгөчө көңүл бурулган. Лабораториялык шарттарда Пиотровский реакциясын колдонуу менен тауринди сапаттык аныктоо жүргүзүлөт, анын натыйжасында бардык үлгүлөр оң натыйжа берди, реакциянын эң жогорку интенсивдүүлүгү №3 үлгүсүндө байкалган, бул тауриндин көбөйгөндүгүн көрсөтөт. Адабий булактарды жана эксперименталдык маалыматтарды талдоонун негизинде энергетикалык суусундуктардын адамдын жүрөк-кан тамыр, нерв жана эндокриндик системаларына физиологиялык таасирине баа берилди. Орточо керектөө иштин жана Көңүлдүн кыска мөөнөттүү жогорулашына өбөлгө түзүшү мүмкүн экендиги белгиленди, бирок энергетиктерди ашыкча колдонуу тахикардия, уйкусуздук, нерв жана зат алмашуу ооруларынын көбөйүү коркунучу менен байланыштуу. Калкка, өзгөчө жаштарга энергетикалык суусундуктарды ашыкча колдонуунун потенциалдуу коркунучтары жана аларды колдонууну чектөөнүн максатка ылайыктуулугу жөнүндө маалымдоо зарылдыгы жөнүндө тыянак чыгарылды.

Түйүндүү сөздөр: энергетикалык суусундуктар; таурин; кофеин; кант; физиологиялык таасир; салыштырмалуу талдоо; адамдын ден соолугу.

PHYSIOLOGICAL EFFECTS OF ENERGY DRINKS CONSUMPTION

Yu.A. Abdurashitova, E.J. Kasymova

Abstract. The article considers the influence of energy drinks on human body from their chemical composition and physiological action. A comparative analysis of the three most popular brands of energy drinks №1, №2 and №3 was

conducted. Special attention is given to the study of caffeine, taurine, sugars, B vitamins and other biologically active components determining the stimulating effect of these beverages. In the laboratory, a qualitative determination of taurine was carried out using the Piatrovsky reaction, as a result of which all samples showed a positive result, with the highest intensity of reaction observed in sample 3, indicating an increased taurine content. Based on the analysis of literature sources and experimental data, an assessment of the physiological effect of energy drinks on the cardiovascular, nervous and endocrine systems of humans is given. It has been noted that moderate consumption may contribute to short-term improvements in performance and concentration, but excessive energy use is associated with increased risk of tachycardia, insomnia, nervous disorders and metabolic disorders. It was concluded that the population, especially young people, should be informed about the potential dangers of excessive consumption of energy drinks and the advisability of limiting their use.

Keywords: energy drinks; taurine; caffeine; sugars; physiological effect; comparative analysis; human health.

Введение. В современных условиях жизни человек должен обладать высоким уровнем работоспособности, сосредоточенности, а также устойчивостью к усталости. Особую популярность среди подростков, студентов и молодых людей приобрели энергетические напитки, при употреблении которых акцентируется внимание на том, что такие продукты быстро восполняют энергию, повышают бодрость и улучшают когнитивные способности. Однако постоянное употребление таких напитков может вызвать ряд негативных последствий, таких как дисфункция сердечно-сосудистой системы, нарушение сна, чрезмерная возбуждённость центральной нервной системы, изменение физиологических параметров в организме.

Актуальность настоящего исследования заключается во всестороннем изучении состава энергетических напитков, оценки их воздействия на организм человека, формирование ответственного подхода со стороны молодёжи к собственному здоровью.

Научная новизна заключается в сравнении физико-химического состава образцов, представленных на рынке Кыргызстана, определение концентрации кофеина, таурина, сахаридов, исследование влияние напитков на основные гемодинамические показатели: артериальное давление, частота сердечных сокращений, уровень глюкозы в крови, а также предложение рекомендаций на основе полученных результатов по ограниченному потреблению энергетических напитков.

Состав и действие энергетических напитков**.** Основными компонентами энергетических напитков являются кофеин, таурин, сахара, витамины группы В, консерванты, красители и ароматизаторы [1–3].

Кофеин является стимулятором центральной нервной системы. Он временно снимает чувство усталости, повышает внимание и улучшает настроение. Однако в больших дозах кофеин вызывает тахикардию, бессонницу, тревожность и зависимость [4, 5].

Таурин – аминокислота, участвующая в обмене веществ, оказывающая влияние на деятельность сердечно-сосудистой и нервной систем. В небольших дозах он способствует повышению выносливости, но при избытке вызывает перевозбуждение и истощение нервной системы [4, 5].

Витамины группы В (B_2, B_3, B_6, B_{12}) участвуют в энергетическом обмене, однако синтетические формы этих витаминов при избыточном поступлении могут вызывать аллергические реакции, головные боли и нарушения сна.

Сахара обеспечивают быстрый, но кратковременный энергетический эффект. После повышения уровня глюкозы в крови наблюдается его резкое снижение, что вызывает чувство усталости.

Консерванты (сорбат калия, бензоат натрия) и ***красители*** (каротины, сахарный колер, хинолиновый жёлтый) могут оказывать токсическое и аллергическое действие.

Материалы и методы исследования. В качестве объектов исследования были выбраны энергетические напитки трех образцов различных производителей № 1, № 2 и № 3. pH-метр марки pH-150МИ для определения кислотности среды, пикнометры для определения плотности, рефрактометр модели PAL-1, УФ-спектрофотометр марки Thermo Scientific Genesys 10S, тонометр Омрон M1Basic HEM/ARU для определения артериального давления, глюкометр Асси-Chek Active для измерения уровня глюкозы в крови.

Проводились исследования на основе состава, указанных на этикетках, а также экспериментальных данных в лабораторных условиях таблица 1.

Проведено изучение основных гемодинамических показателей таких как артериальное давление (АД), частота сердечных сокращений (ЧСС) и уровень сахара в крови в результате влияния энергетических напитков на организм человека. В исследовании приняли участие 20 добровольцев в возрасте от 18 до 25 лет. Измеряли АД, пульс и уровень сахара в крови до и спустя 30 минут после употребления энергетических напитков, а также наблюдали за состоянием участников исследования. Одни жаловались на головную боль и боль в груди, другие – на резкий прилив сил, у некоторых наблюдалось головокружение учащение частоты пульса, тяжесть в ногах. Результаты исследований приведены в таблице 2.

Полученные данные подтверждают повышение систолического и диастолического давления, учащение пульса и увеличение уровня сахара в крови, что согласуется с многочисленными данными исследований в этой области [6, 7]. Как известно, энергетические напитки содержат высокую концентрацию кофеина, таурина, сахара и оказывают стимулирующее действие. При этом происходит временное повышение артериального давления, учащение пульса и увеличение сахара в крови.

Экспериментальная часть

Для подтверждения состава были проведены следующие лабораторные исследования:

1. Определение кислотности (pH) проводили потенциометрическим методом. Известно, что pH < 4 способствует разрушению зубной эмали и раздражению слизистой оболочки желудка. Образец № 1 показал pH = 2,0; образец № 2 – pH = 3,0; образец № 3 – pH = 5,0. Наибольшая кислотность отмечена у образцов № 1 и № 2.

2. Определение плотности напитков. Плотность выше 1,0 г/см³ подтверждает наличие значительного количества растворённых веществ (сахаров, кислот, таурина). Плотность образца № 1 – ρ = 1,042 г/см³; № 2 – ρ = 1,038 г/см³; № 3 – ρ = 1,035 г/см³.

3. Определение массовой доли сухих веществ. Определена массовая доля сухих веществ в напитках с помощью рефрактометра. Высокое содержание сухих веществ указывает на большое количество сахаров, что повышает калорийность напитков. Образец № 1 – 12,1 %; № 2 – 11,7 %; № 3 – 10,9%.

4. Определение содержания сахаров. Проведена качественная проба Троммера. Все три образца при нагревании с гидроксидом меди (II)

Таблица 1 – Химический состав исследуемых энергетических напитков (на 100 г продукта)

Энергетический напиток	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Энергетическая ценность	54 ккал	46 ккал	45 ккал
Углеводы	12,5 г	11,8 г	11,3 г
Белки	0,5 г	-	-
Жиры	-	-	-
Таурин	240 мг	120 мг	400 мг
Кофеин	40 мг	27,0 мг	32,0 мг
Витамин С	36,1 мг	25,0 мг	+
Витамины группы В	+	+	+
Консерванты	Сорбат калия	Бензоат натрия	Глюкуронолактон, инозитол
Красители	Каротины	Сахарный колер, Желтый хинолиновый	Сахарный колер, рибофлавин
Ароматизаторы	Натуральные	Идентичный натуральному – «тутти-фрутти»	Натуральные и идентичные

Таблица 2 – Основные гемодинамические показатели (до и после употребления напитка)

Участники	Артериальное давление	Частота сердечных сокращений	Уровень сахара в крови
1	100/70 (125/85)	79 (92)	6,4 (8,4)
2	120/80 (137/88)	78 (88)	5,2 (6,7)
3	110/70 (120/80)	71 (87)	5,2 (6,7)
4	135/85 (148/90)	84 (99)	5,9 (7,8)
5	110/70 (122/84)	87 (99)	6,9 (7,0)
6	100/70 (125/85)	79 (92)	6,4 (8,4)
7	120/80 (137/88)	78 (88)	7,0 (8,4)
8	110/70 (120/80)	71 (87)	5,2 (6,7)
9	135/85 (148/90)	84 (99)	5,9 (7,8)
10.	110/70 (130/80)	74 (82)	6,0 (8,2)
11	120/80 (130/80)	78 (83)	5,2 (7,8)
12	120/80 (110/70)	75 (82)	5,2 (7,4)
13	120/80 (120/70)	66 (70)	6,3 (5,1)
14	120/80 (130/90)	72 (80)	4,8 (6,6)
15	110/60 (120/80)	78 (83)	6,4 (7,2)
16	120/90 (130/80)	68 (78)	6,9 (7,3)
17	120/80 (130/75)	72 (92)	6,0 (7,4)
18	100/60 (125/70)	81 (93)	5,6 (7,0)
19	110/70 (130/80)	78 (89)	6,4 (7,4)
20	120/80 (140/85)	68 (88)	5,0 (6,8)

окрасились в оранжево-красный цвет, что подтверждает наличие глюкозы.

Содержание кофеина определяли методом УФ-спектрофотометрии на спектрофотометре марки Thermo Scientific Genesys 10S, результаты которого подтверждают содержание кофеина во всех заявленных образцах.

Метод УФ-спектроскопии является наиболее информативным, так как обладает высокой чувствительностью и воспроизводимостью результатов при минимальной подготовке проб. Содержание кофеина в исследуемых образцах составило: образец № 1 – 12,5 г/100 мл; в образцах № 2 и № 3 – 11,8 г/100 мл и 11,3 г/100 мл, соответственно. УФ-спектры представлены на рисунке 1.

5. Определение таурина (реакция Пиотровского). Метод Пиотровского эффективен для качественного определения таурина, а различие в интенсивности окрашивания позволяет оценить сравнительное содержание этого соединения в различных напитках. Высокая концентрация таурина усиливает стимулирующее действие кофеина, увеличивая нагрузку на ЦНС [5–7]. В ходе анализа все образцы показали положительную реакцию на содержание таурина. При этом наиболее интенсивная окраска наблюдалась у образца № 3, что свидетельствует о наибольшей концентрации таурина в его составе по сравнению с другими исследованными образцами.

6. Определение наличия красителей. Применяли метод адсорбции с использованием активированного угля. Обесцвечивание всех исследуемых растворов образцов подтверждает наличие синтетических красителей.

7. Определение содержания ароматических кислот (ксантопротеиновая реакция).

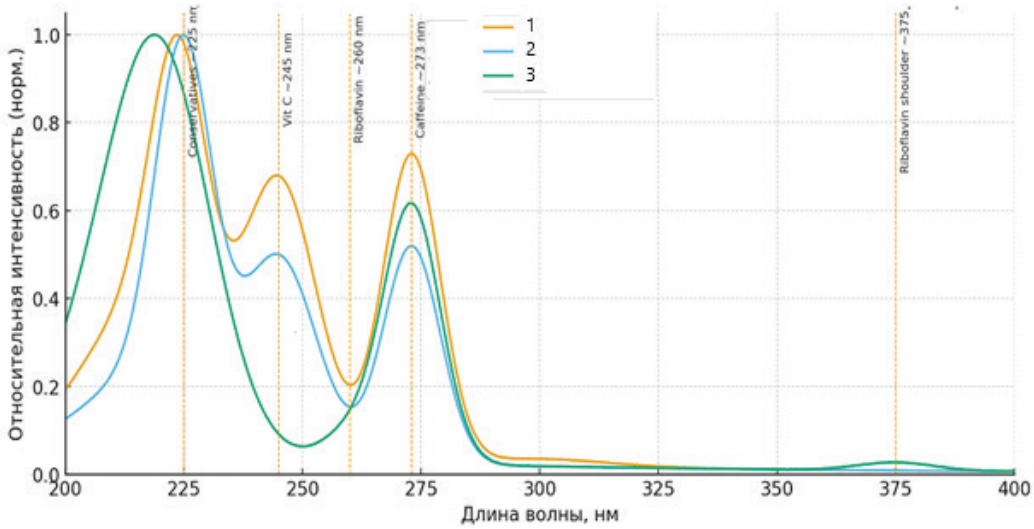

Рисунок 1 – УФ-спектры исследуемых образцов

Таблица 3 – Обобщённые результаты физико-химического анализа исследуемых образцов энергетических напитков

Показатель	Исследуемые образцы энергетических напитков		
	образец № 1	образец № 2	образец № 3
pH	2,0	3,0	5,0
Плотность, г/см³	1,042	1,038	1,035
Сухие вещества, %	12,1	11,7	10,9
Сахара, г/100 мл	12,5	11,8	11,3
Кофеин, мг/100 мл	12,5	11,8	11,3
Таурин	++	+	+++

Содержание ароматических аминокислот не подтвердилось.

Результаты физико-химического анализа исследуемых образцов приведены в таблице 3.

Обсуждение результатов. Сравнение аналитических методов показало, что для исследования жидких энергетических напитков наиболее информативным является УФ-спектроскопия. Она позволяет выявлять и количественно оценивать такие компоненты, как кофеин и сахара, по их характерным пикам поглощения. В то же время ИК-спектроскопия, широко применяемая для анализа функциональных групп в твёрдых веществах, оказалась менее подходящей для многокомпонентных жидких систем, поскольку перекрывание полос поглощения приводит к затруднению интерпретации спектров. Таким образом, выбор УФ-спектрофотометрического метода анализа энергетических напитков является обоснованным с точки зрения точности и информативности получаемых данных. Полученные данные свидетельствуют о том, что энергетические напитки содержат вещества, оказывающие как

кратковременное стимулирующее, так и потенциально вредное действие на организм. Высокая кислотность напитков может способствовать развитию гастрита, эрозии зубной эмали и раздражению слизистой оболочки желудка. Наличие кофеина и таурина усиливает нагрузку на сердечно-сосудистую систему. Комбинация энергетиков с алкоголем значительно повышает риск аритмии и инсульта [8, 9].

Многочисленные исследования указывают, что регулярное употребление более одной банки энергетика в день приводит к развитию тахикардии, повышенной тревожности, нарушению сна и снижению когнитивных функций [10]. Особенно опасно употребление энергетических напитков подростками, поскольку их нервная система находится в стадии формирования. Избыточное поступление кофеина и синтетических витаминов может привести к нервному истощению и расстройствам обмена веществ.

Энергетические напитки характеризуются высокой кислотностью, повышенным содержанием сахара и кофеина. Их физико-химические параметры указывают на потенциальную нагрузку на обмен веществ, сердце и нервную систему. Полученные данные подтверждают необходимость ограничения потребления энергетиков, особенно среди подростков.

Проведённое исследование показало, что энергетические напитки образцов № 1, № 2 и № 3 имеют сходный химический состав, включающий кофеин, таурин, витамины группы В, сахар, красители и консерванты. Эти вещества оказывают временное стимулирующее воздействие, но при регулярном употреблении способны вызвать нарушения со стороны сердечно-сосудистой, нервной и пищеварительной систем. Необходимо проводить профилактическую и просветительскую работу среди молодёжи, направленную на формирование культуры потребления безвредных напитков и ведения здорового образа жизни. Полученные данные подтверждают необходимость ограничения потребления энергетиков, особенно среди подростков [6–10].

Поступила: 02.02.2026;
рецензирована: 16.02.2026; принята: 18.02.2026.

Литература

1. *Mandato J., Kola R., Tyson T., Laffin L., Bales R.* The effects of energy drinks on the cardiovascular system: a systematic review // Curr Cardiol Rep. 2025. DOI:10.1007/s11886-025-02293-w.
2. *Ercoşkun H.* Energy drinks and health risks: a review of composition, consumption patterns, and regulatory gaps // Selcuk J Agr Food Sci. 2025. 39 (3). P. 678-693. DOI:10.15316/selcukjafsci.1572622.
3. *Otero-Requeijo M.* Influence of energy drink consumption on perceived quality of life: cross-sectional and longitudinal evidence // Frontiers in Nutrition. 2025. DOI:10.3389/fnut.2025.1662098.
4. *Murilo de Souza Lêlade, Castro M. R. P.* Risks and effects of caffeine consumption from energy drinks: a public health perspective // Research, Society and Development. 2025. Vol. 14. № 11. DOI:10.33448/rsd-v14i11.50024.
5. *Abdullayev N.U., Pulatova Sh.Kh.* Side effects of energy drinks in the body // World scientific research journal. 2025. Vol. 35 № 1. P. 96–101. URL: https://scientific-jl.org/index.php/wsrj (дата обращения: 08.02.2026).
6. *Прокопьева Д.А.* Состав энергетических напитков. Воздействие основных компонентов на организм человека / Д.А. Прокопьева, А.С. Плотников // Бюллетень СГМУ. 2024. Vol. 51. № 1. С. 166–170.
7. *Подхватилина Н.А.* Воздействие энергетических напитков на здоровье современного поколения / Н.А. Подхватилина, Н.П. Мсхвилидзе, Г.М. Зубарева // Вестник науки. 2024. № 1 (70). С. 1079–1088. DOI: 10.24412/2712-8849-2024-170-1079-1088
8. *Наумов А.В.* Влияние энергетических напитков на здоровье человека / А.В. Наумов, Е.Г. Овсянникова, Л.В. Сароянц // Прикаспийский вестник медицины и фармации. 2023. Т. 4. № 2. С. 6–18. DOI:10.29039/2712-8164-2023-6-18.
9. *Логунов С.Е.* Влияние энергетических напитков на здоровье человека / С.Е. Логунов, Т.Н. Акулова, Е.В. Смирнова // Успехи в химии и химической технологии. 2022. № 5 (254). С. 98–100.
10. *Costantino A., Maiese A., Lazzari J., Casula C., Turillazzi E., Frati P., Fineschi V.* The dark side of energy drinks: a comprehensive review of their impact on the human body // Nutrients. 2023. Vol. 15. № 18. Art. 3922. DOI:10.3390/nu15183922.