УДК 663.85;543.86;577.1

КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ: ОТ РАСПРОСТРАНЁННОСТИ УПОТРЕБЛЕНИЯ К МЕХАНИЗМАМ ЗАВИСИМОСТИ

А.Н. Толикова, 2 курс
Научный руководитель – **Д.Э. Подольский,** старший преподаватель
Полесский государственный университет

Энергетические напитки постепенно становятся частью пищевого рациона современного человека. С каждым годом процент людей, отдающих предпочтение энергетическим напиткам, растёт, исходя из данных, полученных из крупного мета-анализа 31 марта 2023 г. для выявления исследований, сообщающих о распространенности использования энергетических напитков. Измерения, включавшие распространенность применения энергетических напитков (т.е. время жизни, за прошедшие 12 месяцев, прошедшие 30 дней, прошедшие 7 дней и ежедневное применение), континент и возрастную группу (т.е. детей, подростков, молодых людей и взрослых показали, что в течение жизни во всем мире оценивалась в 54,7%, 43,4% за последние 12 месяцев, 32,3% за последние 30 дней, 21,6% за последние 7 дней и 8,82% ежедневное использование [1]. Из чего следует сделать вывод, что употребление энергетических напитков во всём мире довольно высоко распространено.

Энергетические напитки – это безалкогольные напитки, содержащие кофеин. Помимо этого, в их составе могут присутствовать сахар, таурин, глюкуронолактон, экстракты гуараны, женьшеня, Гинкго билоба, а также витамины и другие ингредиенты, которые позволяют чувствовать бодрость и прилив энергии, повышают умственную и/или физическую работоспособность, а также ускоряют реакцию человека на различные факторы, увеличивают аэробную и анаэробную выносливость, улучшают настроение и самочувствие в целом. Современные научные данные подчёркивают, что именно синергия компонентов является ключевым моментом в вопросе действия энергетических напитков [2, с.72-76].

По отдельности и в малых дозах почти все компоненты энергетических напитков полезны для организма. Однако в высоких, концентрированных дозах, да ещё и в различных синергических комбинациях друг с другом, их совокупный эффект может быть непредсказуемым и даже опасным.

Кофеин – один из наиболее часто употребляемых фармакологически активных пуриновых соединений (алкалоид), содержащихся в большом количестве в кофе (*Coffea arabica*) и чае (*Camellia cinensis*). Имеет химическую формулу $C_8H_{10}N_4O_2$. Кофеин стимулирует процессы возбуждения в коре головного мозга, повышает двигательную активность и повышает умственную и физическую работоспособность, выносливость, усиливает внимание, память, реакцию, снижая при этом чувство усталости и сонливости. Поэтому кофеин является неотъемлемой частью спортивных диет многих людей, чья жизнь связана со спортом и активной физической нагрузкой. Кофеин всасывается в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) в течение 1 ч, пик концентрации наступает в течение 15-120 мин. Концентрация кофеина нарастает дозозависимо, период его полужизни составляет около 5 ч. Вместе с тем период полужизни кофеина может колебаться от 2,5до 10 ч, что зависит от формы его употребления [3, с.121].

Таурин (2-аминоэтан-сульфокислота) представляет из себя серосодержащую аминокислоту, которая не используется для синтеза белка, но является наиболее распространенной свободной аминокислотой во многих тканях млекопитающих, за исключением печени человека. Таурин в организме человека участвует во многих метаболических функциях, в частности играет важную роль в антиоксидантной защите организма, в регуляции транспорта Ca^{2+} и осмотического давления в тканях. Наряду с этим таурин обладает противовоспалительным действием [4]. Таурин довольно широко используется и в качестве лекарственного компонента, и входит в состав многих продуктов питания для спортивных диет и энергетических напитков. Средняя доза таурина в энергетических напитках составляет 200–400 мг на 100 г. Таурин представляет собой синергист кофеина. Смягчает резкие «пики» и «спады» энергии, вызванные кофеином, делая общий тонизирующий эффект более продолжительным и плавным. Он также может поддерживать сократительную активность мышечной ткани, что важно для физической работоспособности. В течение последних десяти лет таурин всё чаще входит в состав энергетических напитков, причём в дозировках, значительно превышающих физиологические нормы. Несмотря на отсутствие достоверных данных о токсичности таурина, тревогу вызывает недостаточная изученность последствий комбинированного воздействия высоких доз таурина и других ингредиентов энергетических напитков на организм человека.

Кофеин, основной психоактивный компонент энергетических напитков, оказывает стимулирующее действие преимущественно за счет антагонизма аденозиновых рецепторов, в частности рецепторов A_1 и A_{2A}, распределенных по всей центральной нервной системе. Этот антагонизм предотвращает ингибирующее действие аденозина, повышая возбудимость нейронов и высвобождение нейромедиаторов. Последующий каскад включает усиление дофаминергической передачи по мезокортиколимбическому пути вознаграждения, особенно в прилежащем ядре и вентральных областях покрышек, участвующих в зависимости от вещества.

Хотя кофеин представляет собой основной компонент, вызывающий привыкание, энергетические напитки обычно содержат смесь дополнительных ингредиентов, которые могут усиливать потенциал зависимости посредством синергетических механизмов. Высокое содержание сахара в энергетиках также активирует систему вознаграждения, вызывая выброс дофамина. Сахар и кофеин создают синергетический эффект, формируя высоконаграждающий сенсорный опыт**.** Человек начинает ассоциировать употребление энергетика с позитивными эмоциями, стремясь повторять эти состояния [5].

Важно отметить, что синдром отмены после употребления именно энергетических напитков выражен сильнее, чем после употребления эквивалентных доз чистого кофеина. Экспериментальные исследования показали, что у лабораторных животных, получавших энергетик, наблюдались более выраженные симптомы отмены (дрожь, скрежет зубами, птоз), чем у животных, получавших только раствор кофеина [6, с.102-107].

Синдром отмены развивается при прекращении или резком снижении привычной дозы кофеина. Проявляется он в виде головной боли, усталости и раздражительности, сонливости, ухудшения настроения, трудностей с концентрацией внимания, в частных случаях тошноты. Симптомы обычно начинаются через 12-24 часа после последнего приёма кофеина. Пик симптомов прихо-

дится на 1-2 сутки. Продолжительность синдрома – от 2 до 9 дней (в зависимости от стажа и дозы).

Вывод. Энергетические напитки прочно вошли в жизнь современного человека: каждый второй хотя бы раз их пробовал, а каждый одиннадцатый пьёт ежедневно. Натуральность ингредиентов и прозрачность рецептуры не гарантирует полного отсутствия вреда для здоровья, а синергия компонентов (кофеина, таурина, сахара) в высоких дозах делает их действие непредсказуемым и опасным, усиливает зависимость и вызывает более тяжёлый синдром отмены, чем чистый кофеин. Это требует осмотрительного отношения к энергетическим напиткам.

Список использованных источников

1. Aonso-Diego, G. Prevalence of energy drink consumption world-wide: A systematic review and meta-analysis / Gema Aonso-Diego, Andrea Krotter, Ángel García-Pérez // Addiction. – 2024 Mar, Vol. 119, No. 3. – P. 438-463.

2. Ханферьян, Р. А. Тонизирующие (энергетические) напитки: основные компоненты, эффективность и безопасность / Р. А. Ханферьян // Врач. – 2016. – № 10. – С. 72-76.

3. Бессонов В.В. Кофеин в питании. Сообщение I. Поступление с питанием и регулирование / В.В. Бессонов, Р.А. Ханферьян // Вопр. Питания. – 2015. – № 4. – С. 119- 27.

4. Huxtable R. Physiological actions of taurine / R. Huxtable // Physiolog. Rev. – 1992. No. 72 (1). – P. 101–63.

5. Фаустов, Н. Взять в долг у здоровья: пермские ученые рассказали о влиянии энергетиков на организм / Н. Фаустов // Naked Science. – 2024. – 19 декабря. – URL: https://naked-science.ru/article/column/energetikov-na-organizm (дата обращения: 20.04.2026).

6. Zenkova, E. A. Experimental study of possible development of abstinence syndrome after long use of energetic drinks / E. A. Zenkova // Perm Medical Journal. – 2019. – Vol. 36, No. 2. – P. 102–107.