

УДК: 612.015.348.561.8

## ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКА S-100 У ЖИВОТНЫХ ПРИНИМАВШИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ НАПИТКИ И ПРИ ДЕТОКСИКАЦИИ ОЛИВКОВЫМ МАСЛОМ



Орипов Фирдавс Суръатович, Эшкабилова Сурайё Тураевна  
Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд

### ЭНЕРГЕТИК ИЧИМЛИК ИЧИРИЛГАН ВА ЗАЙТУН МОЙИ БИЛАН ДЕТОКСИКАЦИЯ ЎТКАЗИЛГАН ҲАЙВОНЛАРДА S-100 ОҚСИЛИНИНГ КЎРСАТКИЧЛАРИ

Орипов Фирдавс Суръатович, Эшқобилова Сурайё Тураевна  
Самарканд давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарканд ш.

### S-100 PROTEIN INDICATORS IN ANIMALS TAKING ENERGY DRINKS AND DURING DETOXIFICATION WITH OLIVE OIL

Oripov Firdavs Suratovich, Eshkabilova Surayyo Turaevna  
Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand

e-mail: [surik2974@gmail.com](mailto:surik2974@gmail.com)

**Резюме.** Сўнги 10-15 йил ичида истеъмол бозорида смарт-маҳсулотлар машҳур бўлиб, улар орасида энергетик ичимликлар кенг тарқалган. Охириги йилларда энергетик ичимликлар истеъмолнинг ортиб бориши натижасида, энергетик ичимликлар билан боғлиқ салбий таъсирларнинг олдини олиш учун профилактик чоралар зарур. Энергетик ичимликларни сурункали истеъмол қилиш онкологик ва неврологик касалликларга ҳам олиб келиши мумкин. Бизнинг тажрибаларимиз шуни кўрсатдики, энергетик ичимликларни сурункали истеъмол қилиш, асаб тизимига салбий таъсир кўрсатиб, қонда S100 оқсилнинг ортишига олиб келди. Шунинг учун, гистологик тадқиқотлар билан бир қаторда, қондаги S100 оқсилнинг даражасини аниқлайдиган биокимёвий таҳлиллар ҳам ўтказилди. Бундан ташқари, зайтун мойи билан детоксикация ўтказилиб, зайтун мойининг организм учун самардорлиги аниқланди.

**Калит сўзлар:** Энергетик ичимликлар, зайтун мойи, S100 оқсил, фаол моддалар, морфофункционал ўзгаришлар, детоксикация.

**Abstract.** Over the past 10-15 years, smart products have become popular in the consumer market, and so-called energy drinks have become especially widespread among them. Given the rise in energy drink consumption in recent years, preventive strategies are needed to prevent the negative side effects associated with energy drinks. Energy drinks can also lead to oncological and neurological diseases. Our research has shown that chronic consumption of energy drinks can adversely affect the development of the nervous system, leading to increased levels of the S100 protein. Therefore, in addition to histological studies, biochemical analyzes were also carried out, which determined the level of S100 protein in the blood. Detoxifications with olive oil were also carried out and the effectiveness of olive oil for the body was determined.

**Key words:** Energy drinks, olive oil, S-100 protein, active ingredients, morphofunctional change, detoxification.

**Актуальность.** В последние годы потребление энергетических напитков становится все более популярным, особенно среди подростков. Молодые люди сообщают, что потребление энергетических напитков дает повышенную энергию, повышенную бдительность и улучшение спортивных результатов [9, 18]. В последние годы многие авторы отмечают, что прием энергетических напитков вызывает побочные эффекты, в том числе высокое кровяное давление, расстройства пищеварения и почек, метаболические по-

бочные эффекты, плохой сон, психоневрологические побочные эффекты [2, 3, 12, 16, 19].

Употребление энергетических напитков связано с многочисленными негативными последствиями, такими как судороги, тревога, возбуждение, бессонница, галлюцинации, мигрени, головные боли, желудочно-кишечные расстройства, ацидоз, боли в груди и другие сердечно-сосудистые осложнения [6, 10, 11,].

Эти напитки употребляют 30-50% подростков, при этом 31% подростков в возрасте 12-19

лет признаются в регулярном употреблении энергетических напитков. Несмотря на огромное разнообразие торговых марок энергетических напитков, их рецептурный состав во многом повторяет друг друга. Основной «энергетизирующий» или стимулирующий компонент во многих из них — кофеин. Физиологами установлено, что кофеин регулирует и усиливает процессы возбуждения в коре головного мозга. Стимулирующее действие кофеина приводит к повышению умственной и физической работоспособности человека, снижению усталости и уменьшению сонливости [1,10, 11, 14, 17].

К числу неприятных последствий, связанных с использованием кофеина, обычно относят эффект привыкания. Внезапное прекращение приема кофеина может привести к усилению торможения, сопровождаемому утомлением, сонливостью, депрессией и другими аналогичными проявлениями.

Симптомами передозировки при употреблении кофеина могут быть боли, связанные с нарушениями работы желудочно-кишечного тракта, состояние тревоги, возбуждение или двигательное беспокойство, спутанность сознания, повышенная температура, раздражительность, повышенная болевая чувствительность, нарушение сна [8]. Поэтому кофеинсодержащие напитки противопоказаны людям старшего и пожилого возраста с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, а также легкой возбудимостью ЦНС, при бессоннице, во время беременности, в климактерический период и лицам до 18 лет.

Кофеин и таурин вызывали повышенную дегенерацию и ингибировали пролиферацию незрелых олигодендроцитов, что сопровождалось снижением способности к дифференцировке.

Негативное влияние кофеина и таурина на развитие олигодендроцитов и нарушение морфологии нейронов свидетельствует о высоком риске нарушения развития нервной системы у детей и подростков при чрезмерном употреблении энергетических напитков.

Учитывая рост потребления энергетических напитков в последние годы, необходимы профилактические стратегии для предотвращения побочных негативных последствий, связанных с энергетическими напитками. Энергетические напитки также могут привести к онкологическим, неврологическим заболеваниям. В дополнение к гистологическим исследованиям были также проведены биохимические анализы крови. В биохимических анализах определяли уровень белка S100 в крови.

Датой открытия белка S100 принято считать середину прошлого века. В 1965 году известные исследователи Б. Мур и Мак-Грегор, выполняя свои исследования, осуществили сравнитель-

ный анализ белковых веществ нервной ткани мозга и ткани печени быка, имеющих водорастворимую природу. Результаты исследования превзошли все ожидания ученых. Выявленное различие на белковых картах авторы обозначили как специфический белок Мура. Затем белку было присвоено другое название, а именно белок S100.

У человека белок S100 был впервые выделен из спинномозговой жидкости у пациентов с подтвержденным диагнозом демиелинизирующего заболевания (рассеянным склерозом) в фазе обострения (Michetti F. et al., 1980). При проведении дальнейших исследований белок S100 был обнаружен при различных воспалительных, цереброваскулярных и нейродегенеративных заболеваниях. На основании этого исследователи стали считать, что вышеупомянутый белок выполняет в организме роль маркера повреждения центральной нервной системы (Michetti F. et al., 1979; Schmidt S. et al., 1998).

Белки S-100 – это небольшие кальций-связывающие белки, относящиеся к тому же суперсемейству, что и кальмодулин, и тропонин С. В настоящий момент известно около 25 белков S-100. В организме человека они выполняют самые разнообразные функции: необходимы для роста и дифференцировки клеток, транскрипции, фосфорилирования белков, секреции, сокращения мышечного волокна и других процессов. Они регулируют клеточный цикл и апоптоз и могут поэтому участвовать в процессе онкогенеза. Концентрация белков S-100 изменяется при многих злокачественных заболеваниях, что может быть использовано для диагностики и прогноза опухолей [7].

Помимо злокачественных опухолей, повышение концентрации белка S100 может наблюдаться и при доброкачественных новообразованиях нервной системы и опорно-двигательной системы. Например, отклонения в анализе могут быть при шванномах, астроцитомах, параганглиомах, хондробластомах. Повышение концентрации протеина S100 также наблюдается при других патологиях нервной системы, аутоиммунных болезнях, заболеваниях почек и печени.

**Материал и методы исследования:** В работе использован материал 31 беспородных 6-месячных белых крыс-самцов массой 150–250 г. Животных содержали в стандартных условиях вивария, в обычных клетках с проволочной сеткой при комнатной температуре, регулируемой на уровне  $21^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ , влажности от 45% до 50% и циклах свет/темнота (/12 часов). Животных кормили стандартной крысиной диетой и давали свободный доступ к воде, а также давали возможность акклиматизироваться к условиям эксперимента, размещая их в течение 10 дней до эксперимента.

Эксперимент проводился в соответствии с правилами биоэтики экспериментальных животных. Животным давали энергетический напиток, в дозе 7,5 мл/кг/день перорально через желудочный зонд.

Для эксперимента животные были разделены на три группы:

- Группа I (контрольная группа): составило шесть крыс.

- Группа II (группа кратковременного и длительного приема только энергетического напитка Iguana): 6 крыс, получавшие энергетический напиток в течение 1 месяца (4 недели) и 7 крыс, получавшие энергетический напиток в течение 3 месяцев (12 недель).

- Группа III (группа получавшие энергетический напиток и оливковое масло для детоксикации): 6 крыс, получали энергетический напиток в течение 1 месяца и с целью детоксикации давали оливковое масло в течение 1 месяца. И 6 крыс, получали энергетический напиток в течение 3 месяцев и с целью детоксикации давали оливковое масло в течение 1 месяца (табл. 1).

В последние дни эксперимента крысам не давали еду на ночь, а затем утром их анестезировали, а образцы крови брали непосредственно из сердца для лабораторных исследований. После умерщвления мозг осторожно вскрывали и погружали в 10% ый раствор формалина.

У подопытных животных всех групп брали кровь, определяли уровень белка S-100 в крови и анализировали полученные данные.

ИФА анализ: Образцы крови оставляли в покое на 30 мин, затем центрифугировали при 4000 об/мин в течение 15 мин при комнатной температуре. Сыворотку собирали и хранили при

температуре -20°C до момента проведения анализа. Уровень белка S100 измеряли с помощью набора «S100-ИФА» в соответствии с инструкциями производителя. Лабораторные исследование проводилась на этапах окончания каждого экспериментального срока.

При определении уровня белка S100 был у 6 крыс в контрольной группе, среднее значение составило 31, 333 нг/мл. В экспериментальной группе из 6 крыс, которые принимали только энергетический напиток в течение 1 месяца показатель белка S100 показал в среднем 583,16 нг/мл. И у 6 крыс, которые принимали энергетический напиток в течение 1 месяца и после, принимавшие в течение 1 месяца оливковое масло, показатель белка S100 составило в среднем 212,33 нг/мл.

У 7 крыс, которые принимали только энергетический напиток в течение 3 месяцев показатель белка S100 был равен в среднем 1958,57 нг/мл. У 6 крыс, которые принимали энергетический напиток в течение 3 месяца и после, принимавшие в течение 1 месяца оливковое масло, показатель белка S100 в среднем составило 315,5 нг/мл (табл. 2). Так, в эксперименте выяснилось, что у животных 2-й и 3-й групп, которые принимали энергетический напиток в течение кратковременного и длительного времени, показатель белка S100 был повышен, а у животных 3 группы принимавших энергетический напиток и проходивших детоксикацию, показатель белка S100, показал более низкий уровень (рис. 1).

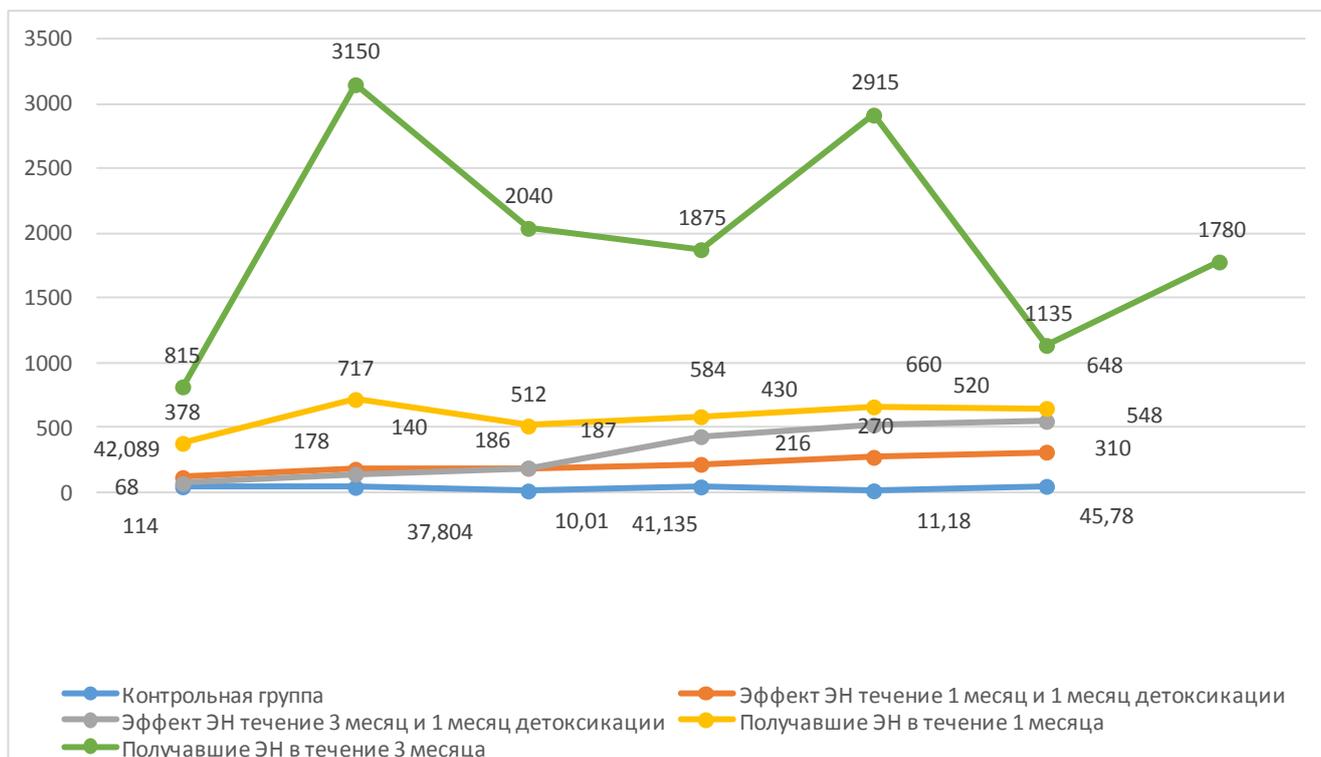
В оливковом масле от 55 до 83% олеиновой кислоты или Омега-9. Она помогает в борьбе с «плохим» холестерином, снижает уровень сахара в крови и замедляет деление злокачественных клеток.

**Таблица 1.** Экспериментальное распределение животных по группам

Контрольная группа	Экспериментальная группа		Проведенные лабораторные исследования
	Крысы, получавшие ЭН в течение 1 месяца	Крысы, получавшие ЭН в течение 3 месяцев	
	6	7	
	Крысы, получавшие ЭН в течение 1 месяца и оливковое масло в течение 1 месяца	Крысы, получавшие ЭН в течение 3 месяцев и оливковое масло в течение 1 месяца	Определение белка S-100 в сыворотке крови
6	6	6	

**Таблица 2.** Показатель белка S100 у 6-месячных крыс контрольной и опытной групп

Контрольная группа	Экспериментальная группа	
	Крысы, получавшие ЭН в течение 1 месяца	Крысы, получавшие ЭН в течение 3 месяца
	583,16 нг/мл	1958,57 нг/мл
	Крысы, получавшие ЭН в течение 1 месяца и детоксицированные в течение 1 месяца	Крысы, получавшие ЭН в течение 3 месяца и детоксицированные в течение 1 месяца
31,333 нг/мл	212,33 нг/мл	315,5 нг/мл



**Рис. 1.** Сравнительная диаграмма показателей белка S100 у 6-месячных крыс контрольной и опытной групп

Масло богато фосфором, калием, кальцием и железом. В 100 мл содержится практически дневная норма витамина Е [13]. Есть в оливковом масле и витамин К, который помогает бороться со свертываемостью крови и понижать содержание протромбина. В первую очередь, оливковое масло ценится благодаря своему витаминному составу. И это не удивительно. Ведь в нем содержатся такие витамины как А, D, Е, К. А так же оно содержит олеиновую и линолиновую кислоты.

Все эти витамины и аминокислоты повышают иммунитет, улучшают пищеварение. А благодаря большому содержанию в своем составе антиоксидантов предотвращают преждевременное старение. Помимо всего прочего, оливковое масло помогает улучшить память, оно рекомендовано при повышенных умственных нагрузках. Укрепляет костную ткань, способствует быстрому заживлению травм. Лечебные свойства оливкового масла проявляются и в профилактике онкологических заболеваний и защите от язвенной болезни желудка. В 2018 году исследование, опубликованное в «Международном Журнале Молекулярных Наук», показало, что оливки и оливковое масло содержит высокий уровень антиоксидантов полифенолов. «Полифенолы, вероятно, снижают заболеваемость и/или замедляют развитие сердечно-сосудистых и нейродегенеративных заболеваний, а также рака». Ученые полагают, что высокое потребление оливок и оливкового масла способствует снижению риска развития онкологических заболеваний. Оливковое масло снижает риск развития "любого вида рака" на 31%.

Злокачественные опухоли входят в число основных причин смертности в мире. Среди жителей стран Средиземноморья случаи онкологических заболеваний регистрируются реже, чем в других регионах. Ученые связывают этот феномен с большим употреблением оливкового масла в повседневном рационе. Антиоксидантные соединения оливкового масла защищают клетки от окислительного стресса, вызванного свободными радикалами. Ряд ученых считают, что окислительные повреждения — основная причина злокачественных трансформаций клеток. Лабораторные эксперименты доказали, что биохимические вещества оливкового масла подавляют рост и развитие клеток рака [15].

Множество исследований говорят о том, что оливковое масло способно бороться с воспалениями и действием свободных радикалов, поддерживать здоровье сердца и мозга, защищать от депрессии, диабета, ожирения и замедлять процессы старения.

**Выводы.** На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что потребление энергетических напитков на сегодняшний день остается одной из актуальных проблем в мире. Анализ с определением концентрации белка S100 используется для диагностики различных заболеваний. Его содержание в крови может повышаться при ряде патологических процессов, в том числе и при злокачественных опухолях. Проведенная детоксикация с оливковым маслом, показала эффективность, что подтверждено низкой концен-

трацией белка S100 в крови у экспериментальных животных, принимавших оливковое масло.

### Литература:

1. Абдувакилов Ж. У., Ризаев Ж. А. Особенности течения воспалительных заболеваний пародонта при метаболическом синдроме // Вісник проблем біології і медицини. – 2018. – Т. 1. – №. 2 (144). – С. 353-355.
2. Дусмухамедов, Д. М., Ризаев, Ж. А., и др. (2020). Клиническая характеристика вторичных и остаточных дефектов и деформаций неба после уранопластики. Проблемы биологии и медицины, 1, 32-35.
3. Иногамов, Ш. М., Садиков, А. А., Ризаев, Ж. А., & Даминова, Н. Р. (2021). Стоматологический статус и его значимость при проведении оценки стоматологического здоровья спортсменов. Журнал биомедицины и практики, 6(1), 9-14.
4. Орипов Ф.С., Эшкабилова С.Т. Негативное влияние энергетиков на внутренние органы и методы его коррекции. Журнал биомедицины и практики №3 (2022)
5. Орипов. Ф.С., Эшкабилова С.Т. S100 оксилининг энергетик ичимликлар билан экспериментал таъсир қилинган ҳайвонлар бош мия пўстлоғи морфофункционал ҳолатини аниқлашдаги ўрни. // Биология ва тиббиёт муаммолари. - 2022 №6(140) –С. 313-317.
6. Ризаев Ж. А., Назарова Н. Ш. Состояние местного иммунитета полости рта при хроническом генерализованном парадонтите //Вестник науки и образования. – 2020. – №. 14-4 (92). – С. 35-40.
7. Ризаев Ж. А., Хазратов А. И. Канцерогенное влияние 1, 2–диметилгидразина на организм в целом //Биология. – 2020. – Т. 1. – С. 116.
8. Штерман С. В., Андреев Г. И. Энергетические напитки сегодня: за и против. // Журнал Ингредиенты для производства пива и напитков. №6 2011 год, Часть I УДК 663. 6/8.
9. Clauson KA, Shields KM, McQueen C., Persad N., Jean F., Starkey C. Вопросы безопасности, связанные с коммерчески доступными энергетическими напитками. 2008 г.; 48 : 55–67.
10. Clauson KA, Shields KM, McQueen CE, Persad N. Проблемы безопасности, связанные с коммерчески доступными энергетическими напитками. *фарм. Сегодня.* 2008 г.; 14: 52–64.
11. Higgins J.P., Yarlagadda S., Yang B. Cardiovascular complications of energy drinks. *Beverages.* 2015; (1): 104–126.
12. Levy S, Santini L, Cappucci A, Oto A, Santomauro M, Riganti C, Raviele A, Cappato R. European Society for the Study of Cardiac Arrhythmia Statement on Cardiovascular Events Associated with Energy Use or Abuse the drinks. *J. Interv. Card. Electrophysiol.* 2019; 56: 99–115.
13. Marta Piroddi, Adriana Albini, Roberto Fabiani *Nutrigenomics of extra-virgin olive oil: A review/* 2017.
14. Moussa M, Hans K, Rasmussen M, Gillman S, Pollard S, Kwak E, Issak E. Effects of energy drinks on the cardiovascular system in children. *Pediatrician. Emerge. Care.* 2020
15. New Potential Health Benefit Of Olive Oil For Peptic Ulcer Disease/ 2007.
16. Patrick M.E., Griffin J., Huntley E.D., Maggs J.L. Energy drinks and excessive alcohol consumption predict the quantity, quality, and fatigue of students' sleep. *Behavior Dream Med.* 2018; 16:92–105.
17. Rizaev J. A., Rizaev E. A., Akhmadaliev N. N. Current view of the problem: A new approach to COVID-19 treatment //Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology. – 2020. – Т. 14. – №. 4. – С. 7341-7347.
18. Rizaev J. A., Maeda H., Khramova N. V. Plastic surgery for the defects in maxillofacial region after surgical resection of benign tumors //Annals of Cancer Research and Therapy. – 2019. – Т. 27. – №. 1. – С. 22-23.
19. Rizaev J. A., Kuliev O. A. Risk factors of anemia in children and prognosing of it //Электронный инновационный вестник. – 2018. – №. 4. – С. 62-65.
20. Yusupova N.A., Oriпов F.S., Eshqobilova S.T. International Journal of Early Childhood Special Education (int-jecse) influence of energy drinks on individual systems of the human body

### ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКА S-100 У ЖИВОТНЫХ ПРИНИМАВШИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ НАПИТКИ И ПРИ ДЕТОКСИКАЦИИ ОЛИВКОВЫМ МАСЛОМ

Орипов Ф.С., Эшкабилова С.Т.

**Резюме.** За последние 10–15 лет на потребительском рынке стали популярными смарт-продукты, и среди них особенно широко распространены энергетические напитки. Учитывая рост потребления энергетических напитков в последние годы, необходимы профилактические стратегии для предотвращения побочных негативных последствий, связанных с энергетическими напитками. Хроническое употребление энергетических напитков, могут привести к онкологическим и неврологическим заболеваниям. Наши исследования показали, что хроническое употребление энергетических напитков может отрицательно сказаться на развитии нервной системы, что приводит к повышению уровня белка S100. Поэтому, в дополнение к гистологическим исследованиям были также проведены биохимические анализы, которые определяли уровень белка S100 в крови. Также была проведена детоксикация с оливковым маслом и определяли эффективность оливкового масла для организма.

**Ключевые слова:** Энергетические напитки, оливковое масло, белок S-100, активные ингредиенты, морфофункциональные изменения, детоксикация.