

# A NON-INVASIVE METHOD FOR DETERMINING THE MORPHOFUNCTIONAL STATE OF THE BRAIN CORTEX UNDER EXPERIMENTAL EXPOSURE TO ENERGY DRINKS ON ANIMALS

Eshkabilova S.T.<sup>1</sup>, Oripov F.S.<sup>2</sup> (Republic of Uzbekistan)

<sup>1</sup>Eshkabilova Surayyo Turaevna - assistant;

<sup>2</sup>Oripov Firdavs Suratovich - Doctor of Medical Sciences, Associate Professor,  
DEPARTMENT OF HISTOLOGY, CYTOLOGY AND EMBRYOLOGY  
SAMARKAND STATE MEDICAL UNIVERSITY,  
SAMARKAND, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

**Abstract:** energy drinks are popular all over the world. Today, the problem of the excessive popularity of energy drinks, which have a stimulating and tonic effect on the human nervous system, especially among young people, is becoming more and more urgent. Our studies in rats have shown that chronic consumption of energy drinks can adversely affect the development of the nervous system, leading to increased levels of the S100 protein. This is a warning about the possibility of further development of oncological and chronic neurological diseases.

**Keywords:** energy drinks, S100 protein, active substances, morphofunctional changes, cerebral cortex.

## НЕИНВАЗИВНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ НА ЖИВОТНЫХ

Эшкабилова С.Т.1, Орипов Ф.С.2 (Республика Узбекистан)

<sup>1</sup>Эшкабилова Сурайё Тураевна – ассистент;

<sup>2</sup>Орипов Фирдавс Суръатович - доктор медицинских наук, доцент,  
кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии  
Самаркандский государственный медицинский университет,  
г. Самарканд, Республика Узбекистан

**Аннотация:** энергетические напитки пользуются популярностью во всём мире. На сегодняшний день всё более актуальной является проблема чрезмерной популярности энергетических напитков, оказывающих стимулирующий и тонизирующий эффект на нервную систему человека, особенно у молодежи. Наши исследования на крысах показали, что хроническое употребление энергетических напитков может отрицательно сказаться на развитии нервной системы, что приводит к повышению уровня белка S100. Это является предупреждением о возможности в дальнейшем развития онкологических и хронических неврологических заболеваний.

**Ключевые слова:** энергетические напитки, белок S100, активные вещества, морфофункциональные изменения, кора головного мозга.

**Актуальность.** По данным Всемирной организации здравоохранения, высокое потребление энергетических напитков вызывает беспокойство. В последние годы многие авторы отмечают, что хроническое употребление энергетических напитков приводит к серьезным сердечно-сосудистым, пищеварительным и почечным заболеваниям, нарушениям сна, метаболическим и психоневрологическим побочным эффектам, онкологическим заболеваниям и другим побочным эффектам [1-13].

Энергетические напитки — это безалкогольные напитки, содержащие большое количество кофеина и несколько других психоактивных веществ, в том числе аминокислоту таурин, глюкуронолактон, производное глюкозы и растительные экстракты, такие как женьшень и гуарана, комплекс витаминов группы В [3]. Более того, многие авторы заявляли, что энергетические напитки с кофеином оказывают неблагоприятное воздействие на мозг, такое как тревога, стресс, гиперподвижность, головная боль и усталость [7, 8]. Другие заявляли о более побочных эффектах, включая депрессию, нарушение сна и раздражительность [6, 11].

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. Уровень белка S100 в крови позволяет оценить степень повреждения мозга при инсульте, черепно-мозговой травме и других состояниях, приводящих к неврологическим заболеваниям. Концентрация белка S100 повышается при онкологических заболеваниях.

В настоящее время известно около 25 белков S-100. В организме человека они выполняют самые разные функции: необходимые для роста и дифференцировки клеток, транскрипции, фосфорилирования белков, секреции, сокращения мышечного волокна и других процессов. Они регулируют клеточный цикл и апоптоз и могут участвовать в процессе онкогенеза. Концентрация белков S-100 изменяется при многих злокачественных заболеваниях, которые могут быть использованы для диагностики и прогноза опухолей.

**Цель исследования.** Изучение влияния энергетических напитков на нервную систему головного мозга и определение уровня белка S100 в крови.

**Материалы и методы исследования.**

Эксперимент проведен на 18 белых крысах-самцов массой 150–250 грамм. Животных содержали в стандартных условиях вивария. Эксперимент проводился в соответствии с руководством Комитета по этике исследований на животных. Для эксперимента животные были разделены на три группы: 1 группа - контрольная группа. 2 группа - получавшие энергетический напиток в дозе 7,5 мл/кг/день перорально через желудочный зонд в течение одного месяца. 3 группа – животные принимавшие энергетический напиток в дозе 7,5 мл/кг/день перорально через желудочный зонд в течение трёх месяцев. У подопытных животных всех групп брали кровь, определяли уровень белка S-100 в крови и анализировали полученные данные.

**Результаты исследования.** Когда уровень белка S100 был проверен у 6 крыс в контрольной группе, среднее значение составило 31,333 нг/мл. В экспериментальной группе из 6 крыс, которые принимали энергетический напиток в течение 1 месяца, показатель белка S100 был равен в среднем 583,16 нг/мл. У крыс, которые принимали энергетический напиток в течение 3 месяцев показатель белка S100 был равен в среднем 1958,57 нг/мл. Так, в результате эксперимента выяснилось, что в обеих экспериментальных группах показатель белка S100 резко увеличился, особенно у животных экспериментальной группы, которые принимали энергетический напиток в течение 3 месяцев.

**Заключение.** 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 процессах, в том числе и при злокачественных опухолях.

*Список литературы / References*

1. Агабабян И.Р., и Исмоилова Ю.А. (2022). Эффективность амбулаторного контроля больных с хронической сердечной недостаточностью. Достижения науки и образования, (2 (82)), С. 99-103.
2. Блинова С.А., Орипов Ф.С., Дехканов Т.Д. Морфофункциональные особенности нейроэпителиальных телец в респираторном отделе легких //Вестник науки и образования. – 2020. – №. 10-3 (88). – С. 82-84.
3. Давлатов С., Бабажанов А., Саидов Ш. Современные методы лечения больных с механической желтухой //Журнал проблемы биологии и медицины. – 2015. – №. 1 (82). – С. 160-167.
4. Дехканов Т.Д. и др. Способ формирования и морфология печеночно-поджелудочной ампулы //Проблемы науки. – 2022. – №. 1 (69). – С. 55-58.
5. Махрамов У.Т., Набиев Б.Б. Хирургия осложненных грыж передней брюшной стенки (обзор литературы) //Достижения науки и образования. – 2022. – №. 4 (84). – С. 91-96.
6. Мирзаева С.С., Орипов Ф.С. Морфология эндокринного аппарата тонкой кишки новорожденных крольчат //Central Asian journal of medical and natural sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 3. – С. 165-169.
7. Орипов Ф.С. и др. Морфофункциональные особенности флюоресценции энтерохромаффинных клеток двенадцатиперстной кишки //Проблемы науки. – 2022. – №. 1 (69). – С. 52-54.
8. Орипов Ф.С., Дехканов Т.Д., Ахмедов, А.И. и Холхужаев Ф.И. (2022). Морфофункциональные особенности флюоресценции энтерохромаффинных клеток двенадцатиперстной кишки. Проблемы науки, (1 (69)), С. 52-54.
9. Саидмуратов К.Б. и др. Хирургическое лечение больных с посттравматическими рубцовыми стриктурами магистральных желчных протоков //Академический журнал Западной Сибири. – 2013. – Т. 9. – №. 1. – С. 27-28.
10. Холхужаев Ф.И., Орипов Ф.С. Изменения в эндокринных клетках эпителия слизистой оболочки тонкой кишки в пострепродукционном периоде// Журнал Биомедицины и практики. – 2022.-№4(7). –С. 230-237.
11. Шамсиев А. и др. Экспериментальное обоснование эффективной терапевтической дозы альбендазола для профилактики рецидива эхинококкоза //Журнал проблемы биологии и медицины. – 2018. – №. 3 (102). – С. 152-157.
12. Davlatov S.S. et al. Plasmapheresis in the treatment of cholemic endotoxemia // Academic Journal of Western Siberia. – 2013. – Т. 9. – №. 1. – С. 30-31.

13. *Kasimov S.Z. et al.* Efficacy of modified hemosorbents user for treatment of patients with multi-organ insufficiency // Academic Journal of Western Siberia. – 2013. – T. 9. – №. 3. – С. 44-46.