

**ФУНДАМЕНТАЛ ВА
КЛИНИК ТИББИЁТ
АХБОРОТНОМАСИ**

**BULLETIN OF FUNDAMENTAL
AND CLINIC MEDICINE**

2026, №2 (22)

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

**BULLETIN OF FUNDAMENTAL
AND CLINIC MEDICINE**

**ФУНДАМЕНТАЛ ВА КЛИНИК
ТИББИЁТ АХБОРОТНОМАСИ
ВЕСТНИК ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И
КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ**

Научный журнал по фундаментальным и клиническим
проблемам медицины
основан в 2022 году

Бухарским государственным медицинским институтом
имени Абу Али ибн Сино
выходит один раз в 2 месяца

Главный редактор – Ш.Ж. ТЕШАЕВ

Редакционная коллегия:

*С.С. Давлатов (зам. главного редактора),
Р.Р. Баймурадов (ответственный секретарь),
М.М. Амонов, Г.Ж. Жарилкасинова,
А.Ш. Иноятов, Д.А. Хасанова, Е.А. Харибова,
Ш.Т. Уроков, Б.З. Хамдамов, Ф.К. Халлоқов*

*Учредитель Бухарский государственный
медицинский институт имени Абу Али ибн Сино*

2026, № 2 (22)

Адрес редакции:

Республика Узбекистан, 200100, г.
Бухара, ул. Гиждуванская, 23.

Телефон (99865) 223-00-50

Факс (99866) 223-00-50

Сайт <https://bsmi.uz/journals/fundamental-ya-klinik-tibbiyot-ahborotnomasi/>

e-mail baymuradovravshan@gmail.com

О журнале

*Журнал зарегистрирован
в Управлении печати и информации
Бухарской области
№ 1640 от 28 мая 2022 года.*

*Журнал внесен в список
утвержденный приказом № 370/б
от 8 мая 2025 года реестром ВАК
в раздел медицинских наук.*

Отпечатано в типографии ООО
“Шарк-Бухоро”. г. Бухара,
ул. Узбекистон Мустакиллиги, 70/2.

Редакционный совет:

Абдурахманов Д.Ш.	(Самарканд)
Абдурахманов М.М.	(Бухара)
Ахмедов Р.М.	(Бухара)
Баландина И.А.	(Россия)
Бахронов Ж.Ж.	(Бухара)
Бернс С.А.	(Россия)
Газиев К.У.	(Бухара)
Деев Р.В.	(Россия)
Дустова Н.К.	(Бухара)
Зокирова Н.Б.	(Ташкент)
Казакова Н.Н.	(Бухара)
Калашникова С.А.	(Россия)
Каримова Н.Н.	(Бухара)
Курбонов С.С.	(Таджикистан)
Маматов С.М.	(Кыргызстан)
Мамедов У.С.	(Бухара)
Мирзоева М.Р.	(Бухара)
Миршарапов У.М.	(Ташкент)
Набиева У.П.	(Ташкент)
Нуралиев Н.А.	(Хорезм)
Наврұзов Р.Р.	(Бухара)
Нарзиева Д.Ф.	(Бухара)
Орипов Ф.С.	(Самарканд)
Орипова Ф.Ш.	(Бухара)
Одилова Г.Р.	(Бухара)
Очилов К.Р.	(Бухара)
Раупов Ф.С.	(Бухара)
Рахмонов К.Э.	(Самарканд)
Рахметов Н.Р.	(Казахстан)
Рахматова С.Н.	(Бухара)
Султонова Л.Дж.	(Бухара)
Сайдуллаев З.Я.	(Самарканд)
Удочкина Л.А.	(Россия)
Файзиев Х.Б.	(Бухара)
Хамдамова М.Т.	(Бухара)
Хамдамов И.Б.	(Бухара)
Ходжаева Д.Т.	(Бухара)
Худойбердиев Д.К.	(Бухара)
Шодиева М.С.	(Бухара)
Эшонов О.Ш.	(Бухара)

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МАТКИ И ПЕРИНАТАЛЬНЫЕ ПОРАЖЕНИЯ МОЗГА, МЕХАНИЗМЫ ГИПОКСИИ: РОЛЬ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Ишанкулова Д.Х., Ихтиярова Г.А.

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сино, г. Бухара, Узбекистан

Резюме. Цель: экспериментальная оценка морфофункциональных изменений матки и плода при длительном воздействии энергетических напитков, а также комплексный анализ современных научных данных о влиянии газосодержащих напитков на функциональное состояние мозга и метаболической систем у новорождённых. Материалы и методы. Для проведения экспериментальных исследований были выбраны самки белых беспородных крыс весом 130–180 г возрастом 3–6 месяцев (репродуктивный период) и самки весом 220–250 г возрастом 6 месяцев (гестационный период), всего 147 (± 2) лабораторных животных с моделированием хронического потребления энергетических напитков. Использованы морфологические, морфометрические и гистологические методы исследования. А также, в материалы и методы исследования включали аналитический обзор отечественных и зарубежных научных публикаций, представленных в базах данных eLIBRARY, PubMed, Scopus и Web of Science. Результаты: После приёма энергетического напитка на протяжении 3 месяцев до беременности и 25 дней после, выявлены морфоструктурные изменения матки и акушерские патологии. Коллагенизация миометрия, гипертрофия эндометрия, снижение плотности кровеносных сосудов миометрия с $3,04 \pm 0,20\%$ до $0,52 \pm 0,32\%$, а также в промежуточной части плаценты и её основной части плотность сосудов снизилась до $0,21 \pm 0,14\%$, что указывает на ухудшение питания клеток и развитие условия для гипоксии плода. Наблюдались задержки роста и признаки недоразвития, подтверждающие негативное влияние энергетических напитков на внутриутробное развитие. Выводы: Гестационный период у 6-месячных самок белых беспородных крыс, получавших энергетический напиток в течение 3 месяцев до беременности и 22–25 дней после, приводил к гибели большого числа миоцитов и их гипертрофии с последующей коллагенизацией. Это снижает плотность сосудов миометрия и плаценты создаёт риск развития гипоксии. У новорождённых крысят отмечалась задержка роста и возможные изменения иммунной системы. В формировании гипоксических состояний существенную роль играют факторы окружающей среды, включая образ жизни и особенности питания беременной женщины.

Ключевые слова: перинатальные поражения мозга, гипоксия, гипоксически-ишемическая энцефалопатия, факторы окружающей среды, газированные напитки, беременность, самка крыса, коллагенизация, метаболизм.

MORPHOFUNCTIONAL CHANGES OF THE UTERUS AND PERINATAL DAMAGES OF THE BRAIN, MECHANISMS OF HYPOXIA: THE ROLE OF ENVIRONMENTAL FACTORS AND POTENTIAL INFLUENCE OF GAS DRINKS (EXPERIMENTAL STUDY).

Ishankulova D.Kh., Ikhtiyarova G.A.

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sino, Bukhara, Uzbekistan

Resume. Objective: To experimentally assess morphofunctional changes in the uterus and fetus under prolonged exposure to energy drinks, as well as to perform a comprehensive analysis of contemporary scientific data on the effects of carbonated beverages on brain functional status and metabolic systems in newborns. Materials and Methods. Experimental studies were conducted using female outbred white rats weighing 130–180 g aged 3–6 months (reproductive period) and females weighing 220–250 g aged 6 months (gestational period). In total, 147 (± 2) laboratory animals were included, with modeling of chronic consumption of energy drinks. Morphological, morphometric, and histological research methods were applied. In addition, the materials and methods included an analytical review of domestic and international scientific publications presented in the eLIBRARY, PubMed, Scopus, and Web of Science databases. Results: After consumption of an energy drink for 3 months before pregnancy and for 25 days after, morphostructural changes of the uterus and obstetric pathologies were identified. These included collagenization of the myometrium, endometrial hypertrophy, and a reduction in the density of blood vessels in the myometrium from $3.04 \pm 0.20\%$ to $0.52 \pm 0.32\%$. In addition, in the intermediate zone of the placenta and its main part, vascular density decreased to $0.21 \pm 0.14\%$, indicating impaired cellular nutrition and the development of conditions for fetal hypoxia. Growth re-

tardation and signs of developmental delay were observed, confirming the negative impact of energy drinks on intrauterine development. Conclusions: The gestational period in 6-month-old female outbred white rats that consumed an energy drink for 3 months before pregnancy and for 22–25 days after resulted in the death of a large number of myocytes and their hypertrophy followed by collagenization. This reduces the vascular density of the myometrium and placenta and creates a risk of hypoxia development. In newborn rat pups, growth retardation and possible changes in the immune system were noted. Environmental factors, including lifestyle and dietary habits of pregnant women, play a significant role in the formation of hypoxic conditions.

Keywords: perinatal brain injury, hypoxia, hypoxic-ischemic encephalopathy, environmental factors, carbonated beverages, pregnancy, female rat, collagenization, metabolism.

БАЧАДОННИНГ МОРФОФУНКЦИОНАЛ ЎЗГАРИШЛАРИ ВА МИЯНИНГ ПЕРИНАТАЛ ШИКАСТЛАНИШЛАРИ, ГИПОКСИЯ МЕХАНИЗМЛАРИ: АТРОФ-МУҲИТ ОМИЛЛАРИНИНГ РОЛИ ВА ГАЗЛИ ИЧИМЛИКЛАРНИНГ ПОТЕНЦИАЛ ТАЪСИРИ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТ)

Ишанкулова Д.Х., Ихтиярова Г.А.

Абу Али ибн Сино номидаги Бухоро давлат тиббиёт институти, Бухоро ш., Ўзбекистон

Резюме. Мақсад: энергетик ичимликларни узоқ муддат истеъмол қилиши шароитида бачадон ва ҳомиланинг морфофункционал ўзгаришларини экспериментал баҳолаш, шунингдек газли ичимликларнинг янги тузилган чақалоқларда мианинг функционал ҳолати ва метаболик тизимга таъсири ҳақидаги замонавий илмий маълумотларни комплекс таҳлил қилиши. Материаллар ва усуллар: экспериментал тадқиқотлар учун оғирлиги 130–180 г, ёши 3–6 ой (репродуктив давр) бўлган оқ зотсиз каламуш ургочилари ҳамда оғирлиги 220–250 г, ёши 6 ой (гестацион давр) бўлган ургочи каламушлар танланди. Жами 147 (± 2) та лаборатория ҳайвонларида энергетик ичимликларни сурункали истеъмол қилиши модели қўлланилди. Тадқиқотда морфологик, морфометрик ва гистологик усуллардан фойдаланилди. Шунингдек, материаллар ва усуллар қисмига eLIBRARY, PubMed, Scopus ва Web of Science маълумотлар базаларида келтирилган маҳаллий ва хорижий илмий наشرларнинг аналитик таҳлили ҳам киритилди. Натижалар: Ҳомиладорликкача 3 ой ва ҳомиладорликдан кейин 25 кун давомида энергетик ичимлик қабул қилиниши бачадонда морфоструктуравий ўзгаришлар ва акушерлик патологияларига олиб келди. Миометрий коллагенизацияси, эндометрий гипертрофияси ҳамда миометрий қон томирлари зичлигининг $3,04 \pm 0,20$ % дан $0,52 \pm 0,32$ % гача камайиши қайд этилди. Плацентанинг оралиқ ва асосий қисмларида ҳам қон томирлар зичлиги $0,21 \pm 0,14$ % гача пасайиб, хужайра трофикасининг бузилиши ва ҳомила гипоксияси учун шароит яратилиши аниқланди. Ҳомила ўсишининг кечикиши энергетик ичимликларнинг пренатал ривожланишига салбий таъсирини тасдиқлади. Хулосалар: 6 ойлик оқ зотсиз каламуш ургочиларида гестацион даврда энергетик ичимликларни қабул қилиши миоцитлар деструкцияси, гипертрофияси ва кейинчалик коллагенизациясига олиб келади. Бу миометрий ва плацентада қон томирлар зичлигини камайтиради ҳамда гипоксия ривожланиши хавфини оширади. Янги тузилган каламуш болаларида ўсишининг кечикиши ва иммун тизимида эҳтимолий ўзгаришлар кузатилди. Гипоксик ҳолатлар шаклланишида атроф-муҳит омиллари, жумладан ҳомиладор аёлнинг ҳаёт тарзи ва овқатланиши муҳим аҳамиятга эга.

Калит сўзлар: перинатал мия шикастланишлари, гипоксия, гипоксик-ишемик энцефалопатия, атроф-муҳит омиллари, газланган ичимликлар, ҳомиладорлик, ургочи каламуш, коллагенизация, метаболизм.

e-mail: dildora.ishankulova@yandex.com, gulchexra_ixtiyarova@bsmi.uz

Введение. По данным Всемирной организации здравоохранения, 15–20 % супружеских пар репродуктивного возраста сталкиваются с проблемой бесплодия [1]. В среднем каждая седьмая пара сталкивается с бесплодием, и этот показатель не имеет тенденции к снижению, что отражает негативную социально-демографическую ситуацию в странах.

Чаще всего воспалительные заболевания тазовых органов, как отдельные, так и в сочетании с другими факторами, являются причиной женского бесплодия. Эта проблема имеет не только важное медицинское, но и социальное значение. По статистическим данным, воспалительные заболевания тазовых органов выявляются у 60–65 % женщин репродуктивного возраста, при этом в последние годы наблюдается рост этого показателя [1,11]. Следовательно, проблема воспалительных заболеваний тазовых органов и их влияние на репродуктивную функцию женщины является крайне актуальной.

Среди медицинских и биологических факторов основными являются врождённые аномалии репродуктивной системы, первичные заболевания и их последствия. Энергетические напитки содержат кофеин [2]. Кроме того, кофеин может быть получен из мочевиной кислоты или путем метилирования теобромину. В состав производимых энергетических напитков входит синтетический, более дешёвый кофеин, а также другой компонент энергетических коктейлей – таурин. Некоторые производители добавляют экстракты листьев мате, дамьяны, лимона Дальнего Востока, женьшень [5].

На сегодняшний день состав многих энергетических напитков изучен и описан, среди них особенно газосодержащие напитки, которые содержат наибольшее количество кофеина, обогащённые экстрактом гуараны и теобромину, что требует осторожности при использовании [5,8]. Кофеин быстро всасывается в желудочно-кишечном тракте и легко проникает через плацентарный барьер, распространяясь по всем тканям организма [7]. В современной научной литературе влияние энергетических и газосодержащих напитков на морфофункциональные изменения внутренних органов изучено недостаточно, а также мало исследований о воздействии этих напитков на репродуктивные органы во время беременности и перинатальный период [11]. Перинатальные поражения мозга представляют собой группу патологических состояний, формирующихся в антенатальном, интранатальном и раннем неонатальном периодах и характеризующихся структурными и функциональными нарушениями ЦНС [10]. По данным Всемирной организации здравоохранения, гипоксия и асфиксия занимают одно из ведущих мест среди причин перинатальной смертности и последующих неврологических расстройств у детей [4]. Современные исследования указывают на многофакторный характер перинатальных поражений мозга, где наряду с акушерскими осложнениями и соматической патологией матери возрастает значение факторов окружающей среды, включая алиментарные и токсико-метаболические воздействия [9,12]. В этом контексте особый интерес представляет изучение возможного влияния газированных и энергетических напитков, широко употребляемых женщинами репродуктивного возраста, на развитие гипоксических состояний у плода.

Материал и методы. Для проведения экспериментальных исследований были выбраны самки белых беспородных крыс весом 130–180 г возрастом 3–6 мес. (репродуктивный период) и самки весом 220–250 г возрастом 6 мес. (гестационный период), всего 147 (+/-2) животных. Все лабораторные животные были получены из одного вивария. Они содержались в стандартных условиях: относительная влажность 50–60 %, температура 19–22 °С, световой режим 12 ч свет/12 ч тьма. В эксперименте использовались энергетические и газосодержащие напитки, 100 мл которого (60 ккал) содержат: белки – 0,4 г, жиры – 0 г, углеводы – 13,5 г (в том числе сахар – 13,5 г), витамины В3 – 5,8 мг, В5 – 1,1 мг, В6 – 0,4 мг, В12 – 0,7 мкг, РР – 4,5 мг, инозит (В8) – 2 мг, таурин – 230 мг, кофеин – 30 мг, ароматизаторы, консерванты. Напитки приобретались в супермаркетах города Бухары. Все эксперименты с животными были разрешены этическим комитетом Министерства здравоохранения Республики Узбекистан (13.06.2023, № 4/11-1771). Животные были разделены на 2 группы: - контрольная группа (n=50) – получала стандартный рацион; - экспериментальная группа (n=97) – получала энергетический напиток на протяжении 3 мес. (репродуктивный период) и 15–25 дней (гестационный период).

Результаты: Для исследования были выбраны 35 самок белых беспородных крыс возрастом 6 месяцев и весом 220–250 г, которым энергетический напиток вводили до беременности в течение 3 месяцев и после наступления беременности ещё 15–25 дней.

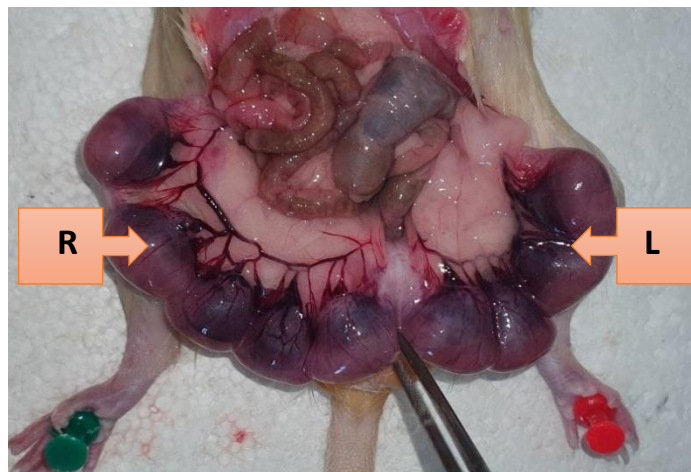


Рис. 1. Макроскопический вид нормальной матки 6-месячной беременной белой беспородной крысы (контрольная группа)

В норме матка беременной белой беспородной крысы при изоляции напоминала «нить из жемчуга». Эмбрионы располагались равномерно по обеим рогам: в правом роге – 5 плодов, в левом роге – 4 плода (рис. 1).

На рис. 2 представлен макроскопический вид матки 6-месячной самки белой беспородной крысы после родов.



Рис. 2. Макроскопический вид матки белой беспородной самки после родов.

В эксперименте на первой неделе беременности по сравнению с контрольной группой у самок, получавших энергетический напиток, наблюдалось большее расслабление мышечного слоя матки и увеличение объема миоцитов.

На второй неделе беременности миометрий достиг максимального увеличения (см. рис. 3), демонстрируя микроскопический вид матки самок, получавших энергетический напиток.

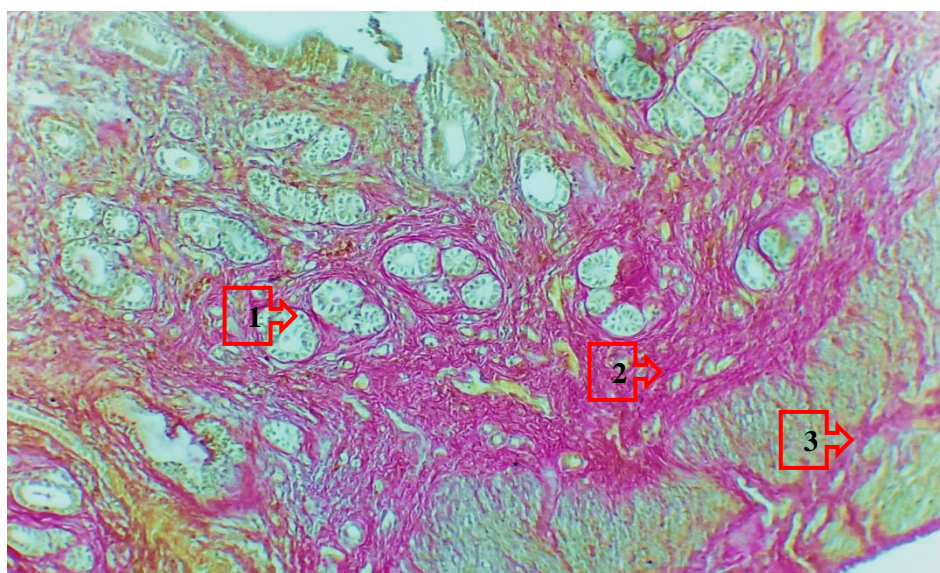


Рис. 3. 1–2: гиперплазия эндометрия и окружающий коллаген; 3 – увеличение объема миометрия. Окраска по ван-Гизону, Ок10 × об 400.

В обоих исследуемых слоях (миометрий и эндометрий) наблюдался рост размеров гладкомышечных клеток. Эндометрий был сильно разросшимся и инвагинировал в полость матки. На поздних этапах беременности при потреблении энергетического напитка миометрий показывал признаки дис-

трофических изменений и частичной гибели клеток с последующей их замещаемостью соединительной тканью (коллагенизация).

К моменту родов матка, особенно миометрий, достигла максимальной массы за счёт гипертрофии, необходимой для выполнения сократительной функции при родах. При этом наблюдались дистрофические изменения миоцитов и их постепенное замещение соединительной тканью (коллагенизация) вследствие потребления энергетического напитка (см. рис. 4).

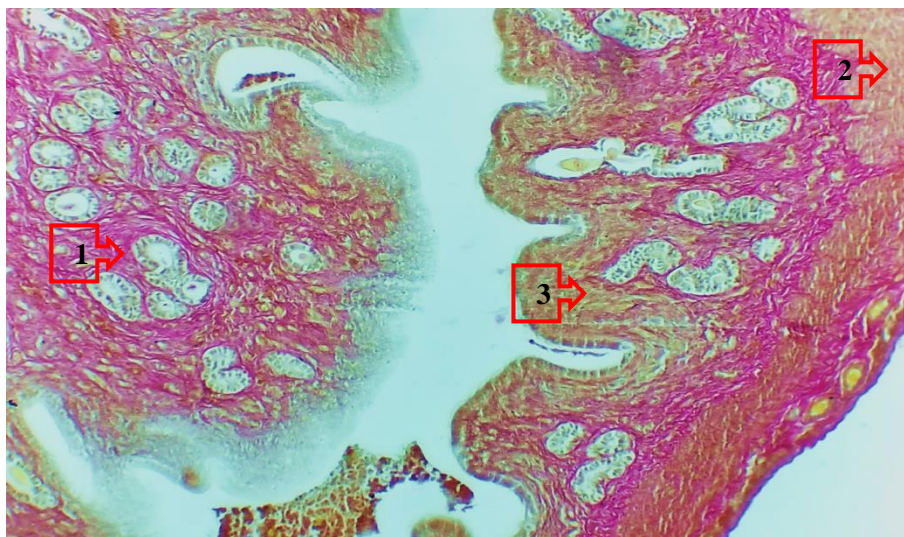


Рис. 4. 1: гиперплазия эндометрия и коллаген вокруг желез; 2 – гипертрофия миометрия; 3 – рога матки с гипертрофированным эпителием. Окраска по ван-Гизону, Ок10 × об 400.

При исследовании морфометрических показателей матки у самок после 3 месяцев приёма энергетического напитка толщина эндометрия увеличилась на 13,8 % (в 1,2 раза), миометрия – на 6,6 % (в 0,91 раза), стенка рогов матки – на 5,6 % (0,94 раза). При окраске по ван-Гизону выявлена коллагенизация стромы вокруг экзокринных клеток и миометрия. Эндометрий и миометрий увеличились в отношении 7,4 %, что отражает воспалительную реакцию, вызванную резким повышением уровня эстрогенов.

Увеличение соотношения толщины эндометрия и миометрия на 7,69% свидетельствует о воспалительной реакции, обусловленной резким повышением уровня эстрогенов под влиянием энергетических напитков (рис.5).

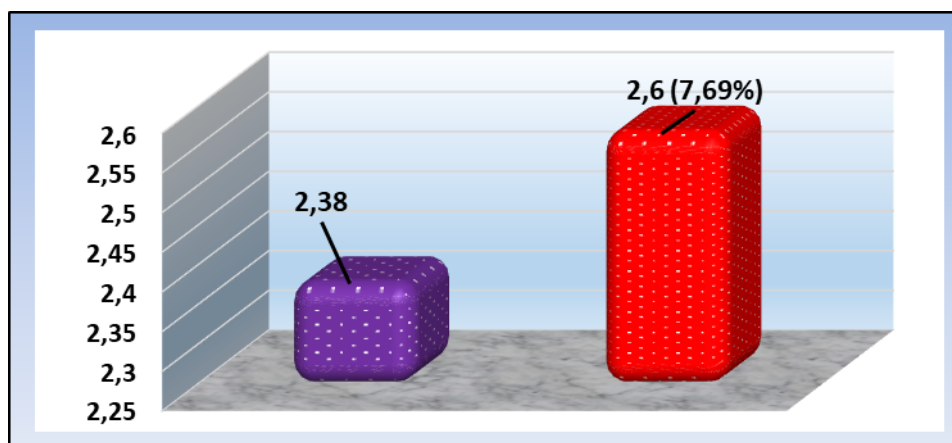


Рис. 5. Сравнительная характеристика эндометрия и миометрия у 6-месячных белых крыс репродуктивного периода, получавших энергетический напиток в течение 3 месяцев.

При потреблении энергетического напитка на протяжении 3 месяцев до беременности и 25 дней после у 6-месячных самок наблюдалось снижение плотности кровеносных сосудов миометрия с $3,04 \pm 0,20$ % до $0,52 \pm 0,32$ % (табл.1). В промежуточной части плаценты и её основной части плотность сосудов снизилась до $0,21 \pm 0,14$ %, что указывает на ухудшение питания клеток и развитие гипоксии.

Морфометрические показатели матки ($M \pm m$, мкм)

Показатель	Контрольная группа	Энергетический напиток (репродуктивный период, 3 мес)	Энергетический напиток (гестационный период, 15–25 дн)
Толщина эндометрия	1326,5 ± 68,64	1539,4 ± 23,89***	2511,3 ± 13,35*Δ
Толщина миометрия	559,1 ± 8,41	598,3 ± 6,53*	764,9 ± 5,45*Δ
Толщина стенки рогов матки	1885,7 ± 78,96	1996,8 ± 71,73	2736,7 ± 79,47*Δ
Соотношение эндометрий/миометрий	2,38 ± 0,13	2,57 ± 0,15	3,28 ± 0,13*ΔΔ
Плотность сосудов миометрия (%)	3,04 ± 0,12	2,25 ± 0,13*	0,52 ± 0,02*Δ
Плотность сосудов плаценты (%)	–	–	0,21 ± 0,01

Примечание: * – по сравнению с контрольной группой (*** – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; * – $P < 0,001$); Δ – по сравнению с «Энергетический напиток, репродуктивный период» (ΔΔ – $P < 0,01$; Δ – $P < 0,001$).

Экспериментальные данные свидетельствуют, что хроническое потребление энергетических напитков у репродуктивных и беременных самок белых крыс вызывает морфофункциональные изменения матки, снижение количества и размеров плодов, а также задержку внутриутробного развития. Эти результаты указывают на потенциальный риск для репродуктивного здоровья и необходимости ограничения потребления энергетических напитков женщинами репродуктивного возраста. Факторы окружающей среды оказывают значительное влияние на течение беременности и состояние плода. К ним относятся экологические условия, уровень стресса, вредные привычки, а также характер питания беременной женщины. Алиментарные факторы способны опосредованно влиять на маточно-плацентарный кровоток, обмен веществ и антиоксидантную систему организма, тем самым изменяя устойчивость плода к гипоксическому воздействию. На рис. 6 показаны макроскопические признаки задержки роста у 4-месячных крыс, родившихся от самок, получавших энергетический напиток.

А



Б

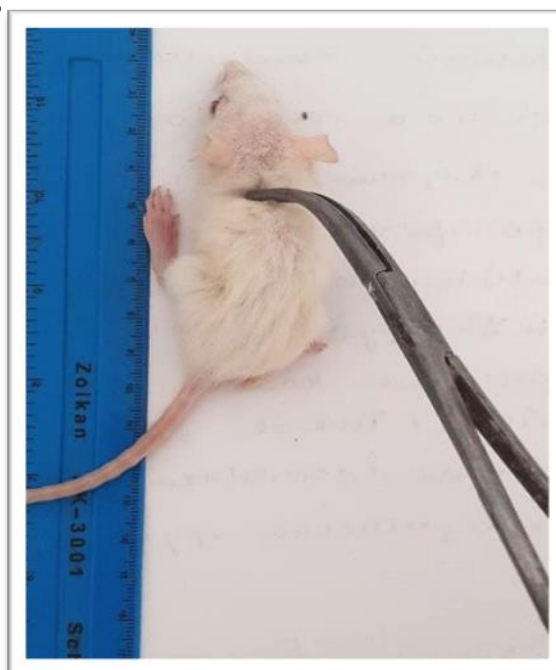


Рис. 6. Макроскопическая сравнительная картина 4-месячных крыс, рожденных контрольной группой и 6-месячной самкой крысы, принимавшей Э.И. в течение 3 месяцев и 25 дней. А - из контрольной группы (рост-14 см); Б - из экспериментальной группы (рост 9 см, 06.02.2023 года рождения). Фото Б сделано: 05.06.2023г).

Обсуждение. Таким образом, в эндометрии наблюдалась гиперплазия и коллагенизация вокруг желез. Снижение плотности сосудов миометрия и плаценты создаёт риск развития гипоксии. У новорождённых крысят отмечалась задержка роста и возможные изменения иммунной системы.

Прямые доказательства того, что употребление газированных напитков вызывает гипоксию у плода, отсутствуют в клинической литературе. Однако несколько исследований на животных моделях указывают на потенциальные механизмы, которые могут косвенно повышать уязвимость к гипоксическим и оксидативным повреждениям.

Оксидативный стресс, индуцированный напитками

Экспериментальные исследования показывают, что:

- **Газированные безалкогольные напитки** могут индуцировать оксидативный стресс и изменять экспрессию генов, связанных с антиоксидантной защитой и нейротрансмиссией в мозге у крыс.

- **Перинатальное воздействие энергетических напитков** у мышей вызывает увеличенное перекисное окисление липидов и снижение антиоксидантных ферментов в мозге новорождённых, а также гистологические признаки повреждения нейронов.

Оксидативный стресс является одним из ключевых механизмов повреждения при гипоксии-ишемии, что позволяет предположить, что повышенная нагрузка свободными радикалами может снизить устойчивость тканей к недостатку кислорода.

Компоненты напитков и неврологическое развитие

Сладкие газированные и энергетические напитки часто содержат:

- **Сахар или подсластители**, которые связаны с метаболическими нарушениями, влияющими на работу мозга (на животных моделях).

- **Кофеин и другие стимуляторы**, способные пересекать плацентарный барьер и влиять на развитие нервной системы плода (косвенные данные из исследований кофеина).

Хотя прямые клинические связи между газированными напитками и перинатальными поражениями мозга у людей не установлены, патофизиологические данные о влиянии компонентов напитков на оксидативный статус и развитие мозга оправдывают широкие эпидемиологические исследования в этой области.

Экспериментальные исследования на животных показали, что перинатальное воздействие энергетических и сладких газированных напитков сопровождается усилением перекисного окисления липидов, снижением активности антиоксидантных ферментов и морфологическими изменениями нейронов головного мозга. В условиях гипоксии изменения могут снижать компенсаторные возможности нервной ткани и усиливать выраженность гипоксически-ишемического повреждения.

Заключение: Перинатальные поражения центральной нервной системы (ЦНС) являются ведущей причиной неврологических нарушений и инвалидности в детском возрасте. Именно эти поражения, остаются актуальной медицинской проблемой, доминирующей причиной неврологических нарушений в раннем возрасте. Перинатальные поражения ЦНС включают широкий спектр патологий, связанных с действием неблагоприятных факторов во время беременности и родов (22 неделя гестации до 7 дней после рождения) [3,6]. Главным патогенетическим фактором является гипоксия плода и новорождённого, опосредующая сложные биохимические и клеточные нарушения в ЦНС.

Гипоксически-ишемическая энцефалопатия (НIE) — клиническая манифестация антенатального и интранатального кислородного дефицита, связанного с нарушением маточно-плацентарного кровотока, акушерскими осложнениями, плацентарной недостаточностью или компрессией пуповины. Последствия НIE включают отёк мозга, накопление молочной кислоты, повреждение нейронов и глиальных клеток, нарушение миелинизации и долгосрочные неврологические дефициты.

Хотя прямая связь потребления газированных напитков с гипоксией плода у человека не подтверждена, экспериментальные данные на животных моделях показывают, что компоненты таких напитков могут усиливать оксидативный стресс в мозге и снижать нейропротективный потенциал, что теоретически может усугублять повреждение при кислородном дефиците. Дальнейшие исследования, включая эпидемиологические и механистические анализы, необходимы для уточнения этого потенциального взаимодействия.

Список литературы:

1. Адамян Л.В. Актуальные вопросы репродуктивной медицины // Проблемы репродукции. – Москва.- 2020.-№2.- С. 5-12.
2. Андриенко, В. С. Энергетические напитки и их альтернатива с точки зрения естественных наук// Молодой ученый. — 2020. — № 27.1 (317.1). — С. 7-9.
3. Барашнев Ю.И. Перинатальная неврология. Москва: Триада-Х.-2006.- С.251.

4. Михайлов А.В., Тунелл Р., редакторы. Клиническое руководство по асфиксии плода и новорожденного. СПб: Петрополис.- 2001.- С. 127.
5. Мотыгина А.С. Влияние энергетических напитков на биологический материал IX Международная научная конференция г.Сочи, 7-10 ноября 2021г. European Food Safety Authority. "Energy" drinks report. Parma; 2013 <http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/130306>, по состоянию на 08 декабря 2017 г.).
6. Пыков М.И., Ватолин К.В. Детская ультразвуковая диагностика. Москва: Издательский дом Видар-М.- 2001.- С. 23-30.
7. Саноев Б. А. Морфологические и морфометрические характеристики плаценты при нормальной беременности. //Development of a modern education system and creative ideas for it, republican scientific-practical online conference on suggestions and solutions. – 2020.- Т. 6. – С. 94-96.
8. Abdel-Daim M.M. et al. Energy drinks induce oxidative stress and neurotoxicity. Neurotoxicology.- 2018.- (Volume 67).- P. 103-113.
9. Ferriero D.M. Neonatal brain injury. N Engl J Med.- 2004.-№ 351.- P.1985–1995.
10. Gluckman P.D., Johnston B.M. Perinatal brain injury: mechanisms and prevention. Clin Perinatol.- 2019.- №45.- P. 293–311.
11. Ishankulova D.KH., Pyasov A.S., Ixtiyarova G.A. Vozdeystviye energeticheskix napitkov na reproduktivnuyu sistemuyu cheloveka i jivotnix // Tibbiyotda yangi kun.-2023.-№5(55).- С.341-344.
12. Volpe J.J. Neurology of the Newborn. 6th ed. Philadelphia: Elsevier.- 2018.- P.389-457 (ch. 14-16).

Для цитирования: Хожиев Ш.Ш., Тешаева Д.Ш. Морфологические изменения в яичках после газового отравления // Вестник фундаментальной и клинической медицины. – 2026. – № 2(22). – С. 83–90. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18519636>