



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EISSN 2181-2187

1 (87) 2026

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:
М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
У.О. АБИДОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Д.Т. АШУРОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
Э.Б. ХАККУЛОВ
Г.С. ХОДЖИЕВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ NEW DAY IN MEDICINE

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

1 (87)

www.bsmi.uz
https://newdaymedicine.com
E: ndmuz@mail.ru
Тел: +99890 8061882

2026
январь

Received: 20.12.2025, Accepted: 06.01.2026, Published: 10.01.2026

УДК 616-092:577.21.083:591.1:591.5:599.323.4

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОСТРОГО СТРЕСС-ОТВЕТА У КРЫС С АНАЛИЗОМ УРОВНЯ АДРЕНАЛИНА И ДИНАМИКИ МАССЫ ТЕЛА

Рузикулова Фарангис Умаржон кизи <https://orcid.org/0009-0003-8105-7606>

Яриев Алишер Алижонович <https://orcid.org/0009-0008-3928-1651>

Ахмедов Камолiddин Хакимович <https://orcid.org/0009-0005-8376-3883>

Термезский филиал Ташкентского государственного медицинского Университета Сурхандарьинская область город Термез, улица И. Каримова №64 Тел: +998 (76) 223-47-20

E-mail: info@ttatf.uz

Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи Сырдарьинский филиал г.

Гулистан, ул. Ибн Сино, 3, тел. 8(367)226-36-59, 226-49-79, факс: 8(367)225-27-36,

e-mail: guliston_ems@intal.uz

✓ Резюме

В работе изучены физиологические проявления острого стресс-ответа у крыс в модели принудительного плавания. Животные были разделены на контрольную и экспериментальную группы. На 4-е сутки оценивали уровень адреналина в плазме крови и динамику массы тела. Установлено достоверное повышение адреналина и снижение массы тела у стрессированных животных, что отражает активацию симпто-адреналовой системы и развитие метаболических сдвигов при остром стрессе.

Ключевые слова: общий адаптационный синдром, эксперимент, острый стресс, масса тела, адреналин.

АДРЕНАЛИН ДАРАЖАСИ ВА ТАНА ВАЗНИ ЎЗГАРИШЛАРИ ДИНАМИКАСИ ТАҲЛИЛЛАРИ АСОСИДА КАЛАМУШЛАР ЎТКИР СТРЕСС-ЖАВОБИНИ ФИЗИОЛОГИК БАҲОЛАШ

Рузикулова Фарангис Умаржон кизи - <https://orcid.org/0009-0003-8105-7606>

Яриев Алишер Алижонович <https://orcid.org/0009-0008-3928-1651>

Ахмедов Камолiddин Хакимович <https://orcid.org/0009-0005-8376-3883>

Тошкент давлат тиббиёт университети Термиз филиали
Сурхондарё вилояти, Термиз шаҳри, И.Каримов кўчаси, 64-уй. Тел.: +998 (76) 223-47-20.

E-mail: info@ttatf.uz

Республика шошилинч тиббий ёрдам илмий маркази, Сырдарё филиали, Гулистон, Ибн Сино кўчаси, 3-уй, тел.: 8(367)226-36-59, 226-49-79, факс: 8(367)225-27-36, e-mail: guliston_ems@intal.uz

✓ Резюме

Ушбу тадқиқотда каламушларда мажбурий сузиш модели орқали ўткир стресс жавобининг физиологик кўринишлари ўрганилди. Ҳайвонлар назорат ва тажриба гуруҳларига ажратилди. 4-кун қон плазмасида адреналин миқдори ва тана массаси динамикаси баҳоланди. Стресс таъсиридаги ҳайвонларда адреналин даражасининг ишончли ошиши ва тана массасининг камайиши аниқланди, бу симпто-адренал тизим фаоллашуви ва метаболик ўзгаришларни кўрсатади.

Калит сўзлар: умумий адаптацион синдром, ўткир стресс, тажриба, тана массаси, адреналин.

PHYSIOLOGICAL ASSESSMENT OF THE ACUTE STRESS RESPONSE IN RATS WITH ANALYSIS OF ADRENALINE LEVELS AND BODY WEIGHT DYNAMICS

Ro'ziqulova Farangis Umarjon qizi - <https://orcid.org/0009-0003-8105-7606>

Yariyev Alisher Alijonovich <https://orcid.org/0009-0008-3928-1651>

Axmedov Kamoliddin Hakimovich <https://orcid.org/0009-0005-8376-3883>

Termez Branch of Tashkent State Medical University
64 I. Karimov Street, Termez, Surkhandarya Region. Tel.: +998 (76) 223-47-20. E-mail: info@ttatf.uz
Republican Scientific Center for Emergency Medical Care, Syrdarya Branch, Gulistan, 3 Ibn Sino Street, tel.: 8(367)226-36-59, 226-49-79, fax: 8(367)225-27-36, e-mail: guliston_ems@intal.uz

✓ **Resume**

This experimental study evaluated physiological responses to acute stress in rats using a forced swim model. Thirty rats were divided into control and stress groups. Adrenaline levels and body weight were assessed on day four of exposure. Stressed animals showed a significant increase in plasma adrenaline and a decrease in body weight compared to controls, indicating activation of the sympatho-adrenal system and metabolic shifts. The model proved effective for studying acute stress-related neuroendocrine and metabolic responses.

Keywords: General Adaptation Syndrome, acute stress, experimental study, body weight, adrenaline.

Актуальность

Общий адаптационный синдром (GAS) — классическая модель стресс-реакции организма на значимые внешние нагрузки, включающая три стадии: тревоги, сопротивляемости и истощения. Он лежит в основе физиологической и психологической реакции на острые и хронические стрессоры и остаётся важным концептом в медицине, психологии и общественном здравоохранении, хотя прямые данные о частоте GAS как отдельного синдрома в популяции редки [5,6]. Тем не менее, многочисленные эпидемиологические исследования последние годы демонстрируют высокую распространённость стрессовых состояний в различных группах населения, что указывает на широкую реализацию адаптационных механизмов, сходных с GAS, в повседневной практике. Например, в систематическом обзоре студентов выявлено, что практически в каждой третьей группе учащихся ($\approx 37\text{--}40\%$) наблюдается высокий уровень стрессовых симптомов, отражающих биологические и психологические адаптации к нагрузкам [4]. В выборках финальных курсов колледжей и университетов доля студентов с выраженными стрессовыми симптомами часто превышает 60–70 %, особенно в условиях академического давления и неопределённости будущего [3]. Аналогично, в рабочих группах исследования показывают, что около 48 % работников испытывают умеренный или высокий стресс, что также отражает адаптивные реакции, близкие к концепции GAS [9].

Эти данные подчеркивают, что реакция организма на стресс — распространённое явление в современных социальных и профессиональных контекстах, с высокой долей лиц, испытывающих адаптационные нагрузки, что делает тему изучения распространённости и факторов риска стресс-реакций (GAS) актуальной для клинической практики, охраны здоровья населения и разработки программ профилактики психосоматических нарушений.

Цель исследования: изучить физиологическую оценку острого стресс-ответа у крыс с анализом уровня адреналина и динамики массы тела.

Материал и методы

Исследование проводилось в соответствии с общепринятыми методиками на базе центра, аккредитованного для выполнения испытаний по стандартам GLP [1,2]. В эксперимент были включены 30 крыс массой 180–240 г, разделённых на 3 группы по 10 особей. До начала эксперимента всем животным был предоставлен как минимум недельный период акклиматизации.

Моделирование стрессового состояния проводилось с помощью теста принудительного плавания. Каждое животное помещали в прозрачный цилиндрический резервуар (высота 40 см, диаметр 10 см), заполненный водой до уровня 30 см. Температура воды поддерживалась в диапазоне 20–23 °C. Продолжительность одной сессии составляла 10 минут. После завершения процедуры животных обсушивали и возвращали в клетки. [7,10]. Животные были случайным образом разделены на 3 группы ($n = 10$ в каждой группе).

На 4 день у животных производили забор крови (в объёме 3–4 мл) из сердечной области в состоянии эфирного наркоза (ингаляционно) для лабораторных исследований.

Биохимические исследования проводились на сыворотке, полученной после центрифугирования образцов крови при 3000 об/мин в течение 8 минут. Сыворотка сохранялась при температуре -20°C до проведения анализа на биохимические показатели. Определение уровня адреналина проводилось методом ИФА с использованием планшетного ридера «ELMR-12» при длине волны 450 нм. Измерение массы тела проводилось индивидуально у каждого

животного с использованием электронных весов с точностью до 0,001 г (CAS Model: ME-410). Взвешивание выполнялось в одно и то же время суток (в первой половине дня) для исключения влияния циркадных колебаний. В контрольной группе массу тела фиксировали ежедневно в течение всего эксперимента. В опытной группе взвешивание проводилось перед началом моделирования, а затем ежедневно после каждой процедуры принудительного плавания.

Обработка результатов проводилась с применением методов вариационной статистики, в частности дисперсионного анализа (ANOVA), при уровне значимости $p = 0,05$. Статистический анализ осуществлялся с использованием программного обеспечения GraphPad Prism, версия 8.0.0 (GraphPad Software, Сан-Диего, Калифорния, США; www.graphpad.com) [8].

Результат и обсуждения

Биохимические показатели изменений массы тела и крови у животных были проанализированы на 4 сутки. Результаты представлены в таблице 1.

Анализ биохимических показателей плазмы крови показал, что уровень адреналина в контрольной группе составил $830,75 \pm 232,30$ пг/мл. В группе с 4-дневным стрессом, вызванным принудительным плаванием, уровень адреналина увеличился до $1127,50 \pm 302,53$ пг/мл.

Значительное повышение уровня адреналина в стрессовых группах ($p = 0,05$) свидетельствует об активации симпатической нервной системы и нейроэндокринного ответа на принудительное плавание. Увеличение концентрации адреналина на 4-й день отражает острую стрессовую реакцию.

Полученные данные подчеркивают чувствительность адреналина как маркер стрессового ответа на принудительное плавание.

При оценке массы тела животных выявлены различия между контрольными и экспериментальными группами при 4-дневном моделировании стресса.

В контрольной группе через 4 дня эксперимента масса тела крыс незначительно увеличилась с $180,2 \pm 24,55$ г до $182,8 \pm 21,51$ г. В опытной группе, подвергавшейся стрессу принудительным плаванием, напротив, наблюдалось снижение массы тела: с $210,0 \pm 11,73$ г до $203,0 \pm 10,37$ г.

Таблица 1

Результаты изучения изменений массы тела животных, модель стресса, вызванный принудительным плаванием 4 дня и количество адреналина в плазме крови ($M \pm SD$; $p = 0,05$; $n = 5$)

Показатели	Контроль	Стресс, вызванный принудительным плаванием 4 дня
Адреналин в плазме крови (Conc, pg/ml)	$830,75 \pm 232,30$	$1127,50^* \pm 302,53$
Массы тело животных до начала эксперимента (гр)	$180,2 \pm 24,55$	$210,0 \pm 11,73$
Массы тело животных после завершения эксперимента (гр)	$182,8 \pm 21,51$	$203,0 \pm 10,37$

Заключение

В эксперименте на крысах изучены биохимические и морфофункциональные изменения при моделировании острого стресса методом принудительного плавания, выполненном в соответствии со стандартами GLP. Оценка проводилась на 4-е сутки воздействия стрессора. Установлено, что уровень адреналина в контрольной группе составил $830,75 \pm 232,30$ пг/мл, тогда как у животных, подвергшихся стрессу, он достоверно увеличился до $1127,50 \pm 302,53$ пг/мл ($p = 0,05$), что свидетельствует об активации симпатоадреналовой системы и выраженном нейроэндокринном ответе на стрессовое воздействие. Повышение концентрации адреналина подтверждает адекватность выбранной модели для индукции острой стрессовой реакции.

Анализ массы тела показал, что в контрольной группе наблюдался физиологический прирост массы (с $180,2 \pm 24,55$ до $182,8 \pm 21,51$ г), тогда как в стрессовой группе отмечено снижение показателя (с $210,0 \pm 11,73$ до $203,0 \pm 10,37$ г), что указывает на развитие катаболических процессов и увеличение энергетических затрат организма. Таким образом, принудительное плавание приводит к достоверным нейроэндокринным и метаболическим изменениям, что подтверждает его информативность для изучения механизмов стресс-индуцированных нарушений и оценки эффективности потенциальных коррегирующих вмешательств.

Выводы:

1. Моделирование стресса методом принудительного плавания в течение 4 суток приводит к достоверному повышению уровня адреналина в плазме крови крыс (с $830,75 \pm 232,30$ до $1127,50 \pm 302,53$ пг/мл; $p = 0,05$), что свидетельствует об активации симпато-адреналовой системы и выраженном нейроэндокринном ответе на стрессовое воздействие.

2. Стрессовое воздействие сопровождается снижением массы тела экспериментальных животных (с $210,0 \pm 11,73$ до $203,0 \pm 10,37$ г) на фоне физиологического прироста массы в контрольной группе, что указывает на развитие метаболических сдвигов и усиление катаболических процессов при острой стрессовой реакции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / [под общ. ред. Р. У. Хабриева]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ОАО Изд-во «Медицина», 2005. – 832 с.
2. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая / [под ред. А.Н. Миронова]. – М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.
3. Alam MJ, et al. Prevalence and level of stress among final-year students at a health science institute in Bangladesh. 2025. ($\approx 68,6$ % студентов испытывали стресс)
4. Bezie AE, et al. Prevalence of stress and associated factors among students. Front Public Health. 2025 (≈ 37 – 40 % стресс-симптомов у студентов)
5. Dülger H., et al. Prevalence of stress, anxiety, depression and sleep issues. PMC. 2025 (≈ 39 % стресс)
6. Roth RR. General adaptation syndrome (GAS). EBSCOhost Research Starters. 2025 (объяснение GAS модели и её значимости)
7. Rosas-Sánchez, G. U., German-Ponciano, L. J., Rodríguez-Landa, J. F. (2022). Considerations of pool dimensions in the forced swim test in predicting the potential antidepressant activity of drugs. Frontiers in Behavioral Neuroscience, 15, 757348. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2021.757348>
8. Sokal, R. R., Rohlf, F. J. (2012). Biometry: The Principles and Practice of Statistics in Biological Research (4th ed.). W. H. Freeman.
9. Tshomo T., et al. Prevalence and factors associated with workplace stress. 2025 (48.2 % с рабочим стрессом)
10. Yang, L., Xu, B., Yuan, C., Dai, Z., Wang, Y., Li, Q., Yang, Q., Li, N., Qing, H. (2019). The antioxidative action of ZTP by increasing Nrf2/ARE signal pathway. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2019, Article 5421528.

Поступила 20.12.2025