

Острые стресс-индуцированные состояния в общей практике

Н.В. Пизова^{1✉}, <https://orcid.org/0000-0002-7465-0677>, pizova@yandex.ru

А.В. Пизов², <https://orcid.org/0000-0002-0522-675X>, avpizov@yandex.ru

¹ Ярославский государственный медицинский университет; 150000, Россия, Ярославль, ул. Революционная, д. 5

² Ярославский государственный педагогический университет имени К.Д. Ушинского; 150000, Россия, Ярославль, ул. Республиканская, д. 108/1

Резюме

Стресс определяет кластер психофизиологических реакций, направленных на активацию ресурсов для решения сложных ситуаций, а также на восстановление и поддержание гомеостаза организма. Стресс – это сочетание физиологических, нейроэндокринных, поведенческих и эмоциональных реакций на новые или угрожающие стимулы, является защитной адаптацией организма в физиологических условиях. По влиянию на организм различают стресс полезный и негативный. Стресс можно разделить на хронический и острый. Интенсивность физиологической реакции на стрессор в высшей степени индивидуальна и зависит от конкретной ситуации. Многие переменные, включая личные качества, стратегии преодоления, социальную поддержку и прошлый опыт, могут изменять физиологическую реакцию на стресс в любой конкретной ситуации и могут объяснять различную реакцию людей, подвергшихся воздействию одного и того же стрессора. Сильный и продолжительный стресс может привести к психологическому и патологическому повреждению организма. Стресс оказывает значительное влияние на различные области мозга, включая гиппокамп, гипоталамус, миндалевидное тело и другие. Депрессия, тревога, когнитивный дефицит и даже психические заболевания, вызванные стрессом, тесно связаны с функциональными и структурными повреждениями соответствующих областей мозга. С повторяющимся ежедневным острым стрессом могут быть связаны различные заболевания, в первую очередь сердечно-сосудистые заболевания, которые влияют на качество жизни и могут сократить продолжительность жизни. Для предотвращения ранних стрессовых реакций, перерастающих в хроническое посттравматическое стрессовое расстройство, особенно у лиц с высоким риском, необходима своевременная начатая терапия. Современные вмешательства для управления стрессом и тревогой включают немедикаментозное и фармакологическое лечение.

Ключевые слова: стресс, тревога, стресс-индуцированные состояния, терапевтические подходы, комбинированные растительные средства

Для цитирования: Пизова НВ, Пизов АВ. Острые стресс-индуцированные состояния в общей практике. *Медицинский совет.* 2023;17(21):89–94. <https://doi.org/10.21518/ms2023-432>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acute stress-induced disorders in general practice

Nataliia V. Pizova^{1✉}, <https://orcid.org/0000-0002-7465-0677>, pizova@yandex.ru

Aleksandr V. Pizov², <https://orcid.org/0000-0002-0522-675X>, avpizov@yandex.ru

¹ Yaroslavl State Medical University; 5, Revolutsionnaya St., Yaroslavl, 150000, Russia

² Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky; 108/1, Respublikanskaya St., Yaroslavl, 150000, Russia

Abstract

Stress defines a cluster of psychophysiological responses aimed at enabling resources to solve difficult situations, as well as restoring and maintaining homeostasis in the body. Stress is a combination of physiological, neuroendocrine, behavioural and emotional responses to new or threatening stimuli and serves as a protective adaptation of the body under physiological conditions. In accordance with the effect on the body, beneficial and negative stress is distinguished. Stress can be divided into “chronic” and “acute”. The intensity of the physiological response to a stressor is highly individual and situationally dependent. Many variables, including personal attributes, coping strategies, social support, and past experiences may modify the physiological stress response in any given situation and can account for the different response of people exposed to the same stressor. Intense and persistent stress can lead to psychological and pathological body injury. Stress has a significant impact on different brain regions, including the hippocampus, hypothalamus, amygdala etc. Depression, anxiety, cognitive deficits, and even stress-induced mental diseases are closely related to functional and structural damage of the related brain regions. Repetitive daily acute stress can be associated with different diseases, first of all cardiovascular diseases, which affect quality of life and can cut short life expectancy. Timely treatment is required to prevent progression of early stress reactions to chronic post-traumatic stress disorder, especially in individuals at high risk. Advanced stress and anxiety management interventions include non-pharmacological and pharmacological treatments.

Keywords: stress, anxiety, stress-induced disorders, therapeutic approaches, combined herbal medicines

For citation: Pizova NV, Pizov AV. Acute stress-induced disorders in general practice. *Meditinskiy Sovet*. 2023;17(21):89–94. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2023-432>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Психические расстройства стоят на втором месте среди заболеваний, связанных с длительной нетрудоспособностью. Лечение таких состояний, как стресс и тревога, является глобальной проблемой здравоохранения из-за недостаточного финансирования и ресурсов. Пандемия коронавирусной инфекции увеличила распространенность симптомов тревоги, стресса, плохого сна и депрессии во всем мире [1]. Определенные группы в обществе более склонны к расстройствам, связанным с тревогой и стрессом [1], но в целом эти состояния затрагивают людей всех возрастов, социальных групп и полов. Во всем мире наблюдается заметный рост уровня стресса и тревоги [2]. Тревожные расстройства поражают примерно 18% взрослых [3] с распространенностью во всем мире 7,3% [4], пагубно влияя на качество жизни, усиливая стресс и увеличивая частоту постоянной боли [5].

ПОНЯТИЕ СТРЕССА

Стресс повсеместно является неотъемлемой частью в повседневной жизни. Люди постоянно сталкиваются с проблемами: от повторяющихся кратких (рабочая встреча, публичная речь) до крупных жизненных событий (пандемия, финансовый кризис). Стресс, представляя собой сочетание физиологических, нейроэндокринных, поведенческих и эмоциональных реакций на новые или угрожающие стимулы, является механизмом адаптации в физиологических условиях, системной защитной неспецифической реакцией организма [6]. Однако сильный и продолжительный стресс может привести к психологическому и соматическому повреждению организма. Независимо от типа стрессора, физиологическая реакция на стресс инициируется мозгом, чтобы переориентировать когнитивные и физиологические способности человека, справиться с проблемой и вернуться к исходному состоянию гомеостаза. Ситуации или стимулы, которые являются новыми, неожиданными или непредсказуемыми, обычно воспринимаются как более стрессовые и связаны с более сильной ответной реакцией. В ответ на стрессор мозг стимулирует и координирует сложный каскад внутренних процессов. Головной мозг является важным органом реагирования на стресс и его адаптивной регуляции, определяет его исход с помощью нейроэндокринных, иммунных и метаболических механизмов [7].

Ганс Селье первоначально использовал термин «стресс» в 1930-х гг. для описания обстоятельств, при

которых организм не реагирует должным образом на физический вызов [8]. Селье описывал этот процесс как общий адаптационный синдром, возникающий, когда организм приспосабливается к стрессовым факторам как физически, так и психологически [9]. В более современной интерпретации стресс определяется как совокупность жизненных событий, хронических и острых переживаний [10]. Стресс подразумевает, что происходит нарушение нормальной среды, или дисбаланс [10–13], что приводит к эмоциональной реакции, приводящей к физиологическим и психологическим трудностям [11].

СТРЕСС И ОРГАНИЗМ

Стресс представляет собой сложную реакцию, вызывающую изменения в поведении и нарушения как аллостаза, так и гомеостаза, влияющие на физический и психологический статус человека [14–16]. Последствия стресса могут негативно влиять на когнитивные процессы и, как следствие, приводить к большому количеству ошибок, плохому ситуационному суждению, ухудшению двигательной активности [17, 18].

По влиянию на организм различают стресс «полезный» (мобилизующий) – эустресс – и негативный (разрушающий) – дистресс [19]. Также стресс можно разделить на хронический и острый [11]. Хронический стресс относится к долгосрочному нарушению гомеостаза, приводящему к проблемам с поведением и здоровьем [17], тогда как острый стресс является кратковременным и существенно не влияет на состояние здоровья [10–13]. Острый стресс возникает в результате давления и тревоги, вызванных внешними стрессорами, такими как время, срочность и результат, и может влиять как на физическую, так и на умственную производительность [20, 21]. Согласно исследованиям, основанным на опросах, от 20 до 90% населения в популяции подвергаются одному или нескольким экстремальным стрессовым событиям в своей жизни, но только у 1,3–11,2% лиц с острым стрессовым расстройством развилось долгосрочное симптоматическое заболевание (например, посттравматическое стрессовое расстройство) [22]. Острое стрессовое расстройство имеет симптомы, сходные с посттравматическим стрессовым расстройством, диагностируется от 3 дней до 1 месяца после травмы и является предиктором посттравматического стрессового расстройства [23].

Реакция на стресс включает каскад адаптивных нейрофизиологических реакций, действующих через вегетативную нервную систему (ВНС) и ось гипоталамус-гипофиз-надпочечники (ГН) [10, 12, 24]. Двумя основными компонентами реакции на стресс являются

симптоадреналомедуллярная система (САМ) и ось ГН, при этом САМ в первую очередь участвует в остром ответе, а ось ГН отвечает за долгосрочную защиту [12, 25].

ВНС отвечает за управление реакцией на стресс ПУТЕМ МОДУЛЯЦИИ РАБОТЫ симпатического и парасимпатического ОТДЕЛОВ [14, 15, 26–28]. Во время стресса симпатические влияния активируются, что приводит к увеличению частоты сердечных сокращений, дыхания и повышению артериального давления [12, 14, 15, 29]. Когда воспринимаемой угрозы больше не существует, парасимпатический отдел усиливает свою работу и нормализует физиологические реакции до уровня, предшествующего угрозе [14].

Стресс считается основным фактором риска большинства нервно-психических расстройств, таких как депрессия, тревога и посттравматическое стрессовое расстройство [30–32]. Исследования показали, что стресс может усугубить неврологическую дисфункцию, вызванную такими состояниями, как болезнь Альцгеймера, инсульт, черепно-мозговая травма, эпилепсия и др. [33, 34].

Пациенты после перенесенных острых сердечно-сосудистых заболеваний, таких как острый коронарный синдром и инсульт, могут испытывать значительный психологический стресс во время и после острого события. За этим могут последовать долгосрочные эффекты, включая развитие посттравматического стрессового расстройства (ПТСР) и повышение риска общей смертности от повторных острых сердечно-сосудистых заболеваний. Метаанализ 24 исследований ($n > 2300$) показал, что распространенность ПТСР, вызванного острым коронарным синдромом, составляет почти 12%, в то время как метаанализ 9 исследований ($n = 1138$) показал, что 25% выживших пациентов после транзиторной ишемической атаки и инсульта сообщают о симптомах ПТСР. Наличие ПТСР удваивает риск сердечно-сосудистых заболеваний, смертности у пациентов, перенесших острый коронарный синдром в течение последующих 3 лет [35].

Исследования показали, что в рамках реакции на острый стрессовый фактор изменяются и гемостатические свойства крови. Стресс-индуцированная активация САМ вызывает изменения как в системе коагуляции, так и фибринолиза. Гемостатические реакции на острый стресс приводят к развитию гиперкоагуляции, которая способствует купированию кровотечения в случае травмы. Также отмечено, что социально-демографические факторы, психические состояния и сопутствующие заболевания являются важными модуляторами острой протромботической реакции на стресс [36, 37].

Люди с ранее существовавшим атеросклерозом и нарушенной эндотелиальной антикоагулянтной функцией наиболее уязвимы к возникновению острого коронарного синдрома в течение 2 часов после сильных эмоций. У пациентов с атеросклерозом длительная стресс-гиперкоагуляция может ускорить формирование коронарного тромба после разрыва бляшки. На фоне приобретенных протромботических состояний и наследственной тромбофилии острый стресс также может вызвать тромбоэмболические осложнения [36].

ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СТРЕСС-ИНДУЦИРОВАННЫМ СОСТОЯНИЯМ

Для предотвращения ранних стрессовых реакций, перерастающих в хроническое ПТСР, особенно у лиц с высоким риском, необходима своевременно начатая терапия. Современные вмешательства для управления стрессом и тревогой включают фармакологическое лечение, когнитивно-поведенческую терапию, медитацию, релаксацию, контролируруемую физическую активность и другие методы [38]. В амбулаторных условиях в настоящее время широко применяются препараты с противотревожным (анксиолитическим) и успокоительным (седативным) эффектами, к которым в первую очередь относятся транквилизаторы, антидепрессанты и комбинированные препараты, включающие в том числе растительные компоненты [39]. В России высоким спросом у населения традиционно пользуются растительные препараты безрецептурного отпуска. Так, по данным проведенного социального опроса, были определены лекарственные препараты безрецептурного отпуска седативного действия, пользующиеся высоким, средним и низким спросом у населения. Высоким спросом пользуются 12 седативных препаратов, которые выпускаются в форме таблеток, капель и растворов, что составляет 12,5% от общего количества лекарственных препаратов седативного действия. Одним из лидеров является Корвалол [40].

В связи с этим следует отметить появление в линейке препаратов Корвалол (АО «Фармстандарт») новых вариантов, не содержащих в составе фенобарбитал, – Корвалол Фито и Корвалол Фитокомфорт. Они показаны для применения в качестве симптоматического (успокаивающего и сосудорасширяющего) средства при невротоподобных состояниях, повышенной раздражительности, возникающей в ответ на острую стрессовую ситуацию. В состав препарата Корвалол Фито входят этилбромизовалерианат, мяты перечной листьев масло и трава пустырника. Он выпускается в двух лекарственных формах – таблетках и каплях для приема внутрь. В состав таблеток Корвалол Фитокомфорт входят только растительные компоненты: мяты перечной листьев масло, пустырника травы экстракт и Melissa лекарственной листьев экстракт.

Биоактивные компоненты, входящие в состав седативных препаратов растительного происхождения, воздействуют на механизмы важнейших регуляторных нейротрансмиттерных и нейромодуляторных систем мозга. Так, экспериментально и клинически было установлено, что препараты валерианы снижают рефлекторную возбудимость в центральных отделах нервной системы и усиливают тормозные процессы в нейронах корковых и подкорковых структур головного мозга [41, 42]. Валериана лекарственная (*Valeriana officinalis* L.), представитель семейства валериановых (*Valerianaceae*), – хорошо известное лекарственное растение, биологически активные вещества которого обладают доказанным седативным, анксиолитическим и кардиотропным действием [42–47].

Аналогичным образом действует входящий в состав препарата Корвалол Фито синтетический этиловый эфир α -бромизовалериановой кислоты. Изовалериановая кислота является активным изомером действующего вещества *Valeriana officinalis*, обладает седативным действием благодаря способности связываться и изменять активность ГАМК_A рецепторов, оказывает благоприятное влияние на качество сна и засыпание вследствие того, что выступает как частичный агонист 5-HT_{5a} (серотониновых) рецепторов с высоким потенциалом связывания [41, 42, 46].

Средства растительного происхождения на основе мяты перечной (*Mentha piperita*) оказывают анксиолитическое, седативное, умеренное спазмолитическое, желчегонное, противорвотное и местнораздражающее действия [48]. Также препараты, имеющие в своем составе экстракт листьев мяты перечной, оказывают рефлекторное расширение коронарных сосудов, усиливают капиллярное кровообращение [49], применяются при стенокардии, как успокаивающее средство при неврозах, бессоннице [50, с. 192–196].

Экстракт травы пустырника оказывает умеренное гипотензивное воздействие и понижает выраженность невротических симптомов при гипертонической болезни [51]. Трава пустырника успешно применяется при лечении депрессивных состояний, в качестве седативного средства, совместно с валерианой, при повышенной нервной возбудимости, сердечно-сосудистых неврозах и начальных стадиях гипертонической болезни [51, с. 515–520].

Экстракт листьев Melissa лекарственной в настоящее время прежде всего используется для лечения невротических состояний [48]. Действие Melissa лекарственной обусловлено входящими в ее состав компонентами: альдегидами монотерпеноидов, полифенольными соединениями, флавоноидами, гликозидами монотерпена [48]. Лекарственные средства на основе Melissa лекарственной оказывают анксиолитическое, миорелаксантное, седативное и антидепрессантное действия [48]. Кроме того, Melissa лекарственная обладает антигипертензивным, противоаритмическим, спазмолитическим и противорвотным эффектами.

Лекарственные средства Корвалол Фито и Корвалол Фитокомфорт обладают мультимодальным механизмом действия, что позволяет избежать полипрагмазии. Эти препараты применяют в качестве симптоматического (успокаивающего и сосудорасширяющего) средства при функциональных расстройствах сердечно-сосудистой системы, при неврозоподобных состояниях, сопровождающихся повышенной раздражительностью, при нарушении засыпания, тахикардии, состоянии возбуждения с выраженными вегетативными проявлениями. Препараты обладают благоприятным профилем безопасности, хорошо переносятся и не вызывают привыкания [52–54].

На острый стресс человеческий организм отвечает поведенческими, вегетативными и эндокринными сдвигами. Клинически психовегетативный синдром проявля-

ется психическими и вегетативными симптомами. У людей возникают кардиоваскулярные, дыхательные, гастроинтестинальные и другие расстройства. Основные признаки стресса и тревожного состояния – это неконтролируемая тревога и беспокойство. К другим симптомам относятся мышечное напряжение, усталость, раздражительность, нетерпеливость, бессонница или расстройства сна, трудности с концентрацией внимания. Стрессы могут приводить к приступам паники, для которых характерны боль или чувство дискомфорта в грудной клетке, учащенное сердцебиение, затрудненное, поверхностное дыхание, чувство нехватки воздуха, удушья, озноб или резкое повышение температуры, дрожь, тошнота, боль в животе, онемение или чувство покалывания в конечностях. Никакой стресс не проходит бесследно. Поэтому чрезвычайно важным становится адекватное лечение психовегетативного синдрома, индуцированного стрессом. Выбор препарата зависит от степени выраженности уровня тревоги и длительности заболевания. Препараты Корвалол Фито и Корвалол Фитокомфорт рекомендуются назначать при кратковременных стрессах или мягком тревожном расстройстве. Корвалол Фитокомфорт назначается взрослым по 1 таблетке 2 раза в сут., максимальная суточная доза – 2 таблетки. Корвалол Фито назначается взрослым по 1 таблетке 2 раза в день или по 30 капель 3 раза в сут. (предварительно растворив в 30–40 мл воды). Курс лечения Корвалолом Фитокомфорт и Корвалолом Фито составляет 4 нед. (28 дней), при необходимости курс можно продлить на более длительное время.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стрессовое расстройство является распространенным психическим состоянием у взрослых, и оно часто серьезно ухудшает когнитивные функции и эмоциональную стабильность. Острый стресс, испытываемый людьми, может влиять на их профессиональную работоспособность. Острый стресс – это мгновенная адаптивная реакция на неблагоприятную или сложную ситуацию, направленная на восстановление физиологического и поведенческого гомеостатического баланса. Острая реакция на стресс включает в себя синхронизированную активацию нескольких биологических систем: симпатический отдел вегетативной нервной системы и медленно действующая ось ГГН. Активация ВНС приводит к высвобождению катехоламинов и увеличению частоты сердечных сокращений, в то время как активация ГГН запускает гормональный каскад. Стресс представляет собой сложную реакцию, влияющую на физический и психологический статус. Для купирования различных стресс-индуцированных симптомов (тревожных, вегетативных, кардиальных) рекомендуются немедикаментозные и лекарственные направления терапии, способствующие полному и стойкому решению проблемы.



Поступила / Received 02.10.2023
Поступила после рецензирования / Revised 16.10.2023
Принята в печать / Accepted 16.10.2023

Список литературы / References

- Varma P, Junge M, Meaklim H, Jackson ML. Younger people are more vulnerable to stress, anxiety and depression during COVID-19 pandemic: A global cross-sectional survey. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*. 2021;109:110236. <https://doi.org/10.1016/j.pnpb.2020.110236>.
- Пизова НВ, Пизов АВ. Панические и депрессивные расстройства в клинической практике. *Поликлиника*. 2020;(6):16–19. Режим доступа: <https://www.poliklin.ru/imagearticle/20206/16-19.pdf>.
- Pizova NV, Pizov AV. Panic and depressive disorders in clinical practice. *Poliklinika*. 2020;(6):16–19. (In Russ.) Available at: <https://www.poliklin.ru/imagearticle/20206/16-19.pdf>.
- Kessler RC, Sonnega A, Bromet E, Hughes M, Nelson CB. Posttraumatic stress disorder in the National Comorbidity Survey. *Arch Gen Psychiatry*. 1995;52(12):1048–1060. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1995.03950240066012>.
- Baxter AJ, Scott KM, Vos T, Whiteford HA. Global prevalence of anxiety disorders: a systematic review and meta-regression. *Psychol Med*. 2013;43(5):897–910. <https://doi.org/10.1017/S003329171200147X>.
- Scott A, Cook JL, Hart DA, Walker DC, Duronio V, Khan KM. Tenocyte responses to mechanical loading in vivo: a role for local insulin-like growth factor 1 signaling in early tendinosis in rats. *Arthritis Rheum*. 2007;56(3):871–881. <https://doi.org/10.1002/art.22426>.
- Juster RP, McEwen BS, Lupien SJ. Allostatic load biomarkers of chronic stress and impact on health and cognition. *Neurosci Biobehav Rev*. 2010;35(1):2–16. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.10.002>.
- McEwen BS, Wingfield JC. What is in a name? Integrating homeostasis, allostasis and stress. *Horm Behav*. 2010;57(2):105–111. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2009.09.011>.
- Karatsoreos IN, McEwen BS. Psychobiological allostasis: resistance, resilience and vulnerability. *Trends Cogn Sci*. 2011;15(12):576–584. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.10.005>.
- Selye H. Stress and the general adaptation syndrome. *Br Med J*. 1950;1(4667):1383–1392. <https://doi.org/10.1136/bmj.1.4667.1383>.
- Vincze J, Vincze-Tiszay G. The physiological aspects of the stress. *J Med Biomed Appl Sci*. 2020;8(10):529–534. <https://doi.org/10.15520/jmbas.v8i10.256>.
- Senanayake GB, Arambepola C. Understanding chronic stress: A narrative review of literature. *J Coll Community Physicians Sri Lanka*. 2019;25(1):30–36. <https://doi.org/10.4038/jccps.v25i1.8196>.
- Aich P, Potter AA, Griebel PJ. Modern approaches to understanding stress and disease susceptibility: A review with special emphasis on respiratory disease. *Int J Gen Med*. 2009;2:19–32. <https://doi.org/10.2147/ijgm.s4843>.
- Vincze J, Vincze-Tiszay G. Some biophysical aspects of the stress. *Int J Recent Innov Med Clin Res*. 2020;2(1):37–43. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3713319>.
- Bustamante-Sánchez Á, Tornero-Aguilera JF, Fernández-Elías VE, Hormeño-Holgado AJ, Dalamitros AA, Clemente-Suárez VJ. Effect of Stress on Autonomic and Cardiovascular Systems in Military Population: A Systematic Review. *Cardiol Res Pract*. 2020;2020:7986249. <https://doi.org/10.1155/2020/7986249>.
- Sánchez-Molina J, Robles-Pérez JJ, Clemente-Suárez VJ. Assessment of Psychophysiological Response and Specific Fine Motor Skills in Combat Units. *J Med Syst*. 2018;42(4):67. <https://doi.org/10.1007/s10916-018-0922-9>.
- Ganzel BL, Morris PA, Wethington E. Allostasis and the human brain: Integrating models of stress from the social and life sciences. *Psychol Rev*. 2010;117(1):134–174. <https://doi.org/10.1037/a0017773>.
- Bertilsson J, Niehorster DC, Fredriksson P, Dahl M, Granér S, Fredriksson O et al. Towards systematic and objective evaluation of police officer performance in stressful situations. *Police Pract Res*. 2020;21(6):655–669. <https://doi.org/10.1080/15614263.2019.1666006>.
- Phillips-Wren G, Adya M. Decision making under stress: The role of information overload, time pressure, complexity, and uncertainty. *J Decis Syst*. 2020;29(1):213–225. <https://doi.org/10.1080/12460125.2020.1768680>.
- Эбзеева ЕЮ, Полякова ОА. Стресс и стресс-индуцированные расстройства. *Медицинский совет*. 2022;16(2):127–133. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-2-127-133>.
- Ebzeeva EYu, Polyakova OA. Stress and stress-induced disorder. *Meditsinskiy Sovet*. 2022;16(2):127–133. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-2-127-133>.
- Taverniers J, Smeets T, Van Ruysseveldt J, Syroit J, von Grumbkow J. The risk of being shot at: Stress, cortisol secretion, and their impact on memory and perceived learning during reality-based practice for armed officers. *Int J Stress Manag*. 2011;18(1):113–132. <https://doi.org/10.1037/A0023742>.
- Kelley DC, Siegel E, Wormwood JB. Understanding Police Performance Under Stress: Insights From the Biopsychosocial Model of Challenge and Threat. *Front Psychol*. 2019;10:1800. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01800>.
- Perrin M, Vandeleur CL, Castelao E, Rothen S, Glaus J, Vollenweider P, Preisig M. Determinants of the development of post-traumatic stress disorder, in the general population. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2014;49(3):447–457. <https://doi.org/10.1007/s00127-013-0762-3>.
- Bryant RA. Acute stress disorder as a predictor of posttraumatic stress disorder: a systematic review. *J Clin Psychiatry*. 2011;72(2):233–239. <https://doi.org/10.4088/JCP.09.05072blu>.
- Cool J, Zappetti D. The Physiology of Stress. In: Zappetti D, Avery J (eds). *Medical Student Well-Being*. Springer, Cham; 2019, pp. 1–15. https://doi.org/10.1007/978-3-030-16558-1_1.
- Mücke M, Ludyga S, Colledge F, Pühse U, Gerber M. Association of Exercise with Inhibitory Control and Prefrontal Brain Activity Under Acute Psychosocial Stress. *Brain Sci*. 2020;10(7):439. <https://doi.org/10.3390/brainsci10070439>.
- Andersen JP, Di Nota PM, Beston B, Boychuk EC, Gustafsberg H, Poplawski S, Arpaia J. Reducing Lethal Force Errors by Modulating Police Physiology. *J Occup Environ Med*. 2018;60(10):867–874. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001401>.
- Thayer JF, Hansen AL, Saus-Rose E, Johnsen BH. Heart rate variability, prefrontal neural function, and cognitive performance: the neurovisceral integration perspective on self-regulation, adaptation, and health. *Ann Behav Med*. 2009;37(2):141–153. <https://doi.org/10.1007/s12160-009-9101-z>.
- Anderson GS, Di Nota PM, Metz GAS, Andersen JP. The Impact of Acute Stress Physiology on Skilled Motor Performance: Implications for Policing. *Front Psychol*. 2019;10:2501. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02501>.
- Thompson AG, Swain DP, Branch JD, Spina RJ, Grieco CR. Autonomic response to tactical pistol performance measured by heart rate variability. *J Strength Cond Res*. 2015;29(4):926–933. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000615>.
- McEwen BS, Bowles NP, Gray JD, Hill MN, Hunter RG, Karatsoreos IN, Nasca C. Mechanisms of stress in the brain. *Nat Neurosci*. 2015;18(10):1353–1363. <https://doi.org/10.1038/nn.4086>.
- Duman RS, Aghajanian GK, Sanacora G, Krystal JH. Synaptic plasticity and depression: new insights from stress and rapid-acting antidepressants. *Nat Med*. 2016;22(3):238–249. <https://doi.org/10.1038/nm.4050>.
- Murrough JW, Abdallah CG, Mathew SJ. Targeting glutamate signalling in depression: progress and prospects. *Nat Rev Drug Discov*. 2017;16(7):472–486. <https://doi.org/10.1038/nrd.2017.16>.
- Algamil M, Saltiel N, Pearson AJ, Ager B, Burca I, Mouzon B et al. Impact of Repetitive Mild Traumatic Brain Injury on Behavioral and Hippocampal Deficits in a Mouse Model of Chronic Stress. *J Neurotrauma*. 2019;36(17):2590–2607. <https://doi.org/10.1089/neu.2018.6314>.
- Huang RR, Hu W, Yin YY, Wang YC, Li WP, Li WZ. Chronic restraint stress promotes learning and memory impairment due to enhanced neuronal endoplasmic reticulum stress in the frontal cortex and hippocampus in male mice. *Int J Mol Med*. 2015;35(2):553–559. <https://doi.org/10.3892/ijmm.2014.2026>.
- Musey PI Jr, Schultebrucks K, Chang BP. Stressing Out About the Heart: A Narrative Review of the Role of Psychological Stress in Acute Cardiovascular Events. *Acad Emerg Med*. 2020;27(1):71–79. <https://doi.org/10.1111/acem.13882>.
- Austin AW, Wissmann T, von Kanel R. Stress and hemostasis: an update. *Semin Thromb Hemost*. 2013;39(8):902–912. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1357487>.
- von Kanel R. Acute mental stress and hemostasis: When physiology becomes vascular harm. *Thromb Res*. 2015;135(Suppl 1):S52–S55. [https://doi.org/10.1016/S0049-3848\(15\)50444-1](https://doi.org/10.1016/S0049-3848(15)50444-1).
- Orr E, Arbel T, Levy M, Sela Y, Weissberger O, Liran O, Lewis J. Virtual reality in the management of stress and anxiety disorders: A retrospective analysis of 61 people treated in the metaverse. *Heliyon*. 2023;9(7):e17870. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17870>.
- Шишкова ВН. Простые и эффективные решения в коррекции тревоги и стресса. *Медицинский совет*. 2023;17(3):161–167. <https://doi.org/10.21518/ms2023-023>.
- Shishkova VN. Simple and effective solutions in the correction of anxiety and stress. *Meditsinskiy Sovet*. 2023;17(3):161–167. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2023-023>.
- Кабакова ТИ, Андреева НА, Попова ЕА. Результаты социологического опроса потребителей седативных препаратов безрецептурного отпуска. *Фундаментальные исследования*. 2011;(11-1):202–207. Режим доступа: <https://elibrary.ru/oigmlx>.
- Kabakova TI, Andreeva NA, Popova EA. The results of sociological survey of consumers of OTC sedative medicines. *Fundamental Research*. 2011;(11-1):202–207. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/oigmlx>.
- Конарева ИН. Влияние седативных препаратов растительного происхождения на эмоциональную сферу человека. *Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия «Биология, химия»*. 2009;22(2):67–71. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sedativnyh-preparatov-rastitelnogo-proishozhdeniya-na-emotsionalnuyu-sferu-cheloveka?ysclid=loy2zbrph2337232891>.
- Konareva IN. Influence of sedative vegetable preparations on emotional sphere of the person. *Uchenye zapiski Tavricheskogo Natsionalnogo Universiteta im. V.I. Vernadskogo. Series "Biologiya, Khimiya"*. 2009;22(2):67–71.

- (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyaniye-sedativnyh-preparatov-rastitelnogo-proishozhdeniya-na-emotsionalnuyu-sferu-cheloveka?ysclid=loy2zbrph2337232891>.
42. Mineo L, Concerto C, Patel D, Mayorga T, Paula M, Chusid E et al. Valeriana officinalis Root Extract Modulates Cortical Excitatory Circuits in Humans. *Neuropsychobiology*. 2017;75(1):46–51. <https://doi.org/10.1159/000480053>.
 43. Морохина СЛ, Аляутдин РН, Каперко ДА, Шубникова ЕВ, Снегирева ИИ, Смирнова ЮА. Нежелательные реакции при применении препаратов валерианы и корвалола: анализ спонтанных сообщений. *Безопасность и риск фармакотерапии*. 2018;6(4):162–173. <https://doi.org/10.30895/2312-7821-2018-6-4-162-173>.
 44. Morokhina SL, Alyautdin RN, Kaperko DA, Shubnikova EV, Snegireva II, Smirnova YuA. Adverse Reactions of Drugs Containing Valeriana and Corvalol: Analysis of Spontaneous Reporting. *Safety and Risk of Pharmacotherapy*. 2018;6(4):162–173. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/valeriana-lekarstvennaya-i-perspektivy-primeneniya-v-nevrologicheskoy-i-obshevrachebnoy-praktike-literaturnyy-obzor?ysclid=loy5gh57f443838497>.
 45. Karomatov ID, Rahmatova DI. Valerian medicinal – a prospects of the using in neurological and GP (literary review). *Biologiya i Integrativnaya Meditsina*. 2016;(1):91–108. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/valeriana-lekarstvennaya-i-perspektivy-primeneniya-v-nevrologicheskoy-i-obshevrachebnoy-praktike-literaturnyy-obzor?ysclid=loy5gh57f443838497>.
 46. Karomatov ID, Rahmatova DI. Valerian medicinal – a prospects of the using in neurological and GP (literary review). *Biologiya i Integrativnaya Meditsina*. 2016;(1):91–108. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/valeriana-lekarstvennaya-i-perspektivy-primeneniya-v-nevrologicheskoy-i-obshevrachebnoy-praktike-literaturnyy-obzor?ysclid=loy5gh57f443838497>.
 47. Khatkar S, Lather A, Khatkar A. Valerianic and acetoxyvalerianic acid. In: Belwal T, Nabavi SM, Nabavi SF, Dehpour AR, Shirrooie S (eds). *Naturally Occurring Chemicals Against Alzheimer's Disease*. Elsevier Inc.; 2021. P. 117–125. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819212-2.00045-1>.
 48. Dietz BM, Mahady GB, Pauli GF, Farnsworth NR. Valerian extract and valerenic acid are partial agonists of the 5-HT_{2A} receptor in vitro. *Brain Res Mol Brain Res*. 2005;138(2):191–197. <https://doi.org/10.1016/j.molbrainres.2005.04.009>.
 49. Коробельникова ЕА, Данилов АВ. Применение препаратов лекарственных трав для лечения инсомнии. *Медицинский алфавит*. 2019;2(19):11–18. [https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-2-19\(394\)-11-18](https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-2-19(394)-11-18).
 50. Korabelnikova EA, Danilov AB. Use of drugs of medicinal herbs for insomnia treatment. *Medical Alphabet*. 2019;2(19):11–18. (In Russ.) [https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-2-19\(394\)-11-18](https://doi.org/10.33667/2078-5631-2019-2-19(394)-11-18).
 51. Пояркова НМ, Чулкова ВВ, Сапаркльчева СЕ. Мята перечная (*Mentha piperital.*) – важнейшее эфиромасличное растение. *Вестник биотехнологии*. 2020;(1):12. Режим доступа: <https://bio.urgau.ru/ru/1-22-2020/12-01-2020>.
 52. Poyarkova NM, Chulkova VV, Saparklycheva SE. Peppermint (*Mentha piperital.*) – the most important zherynomaslichny plant. *Bulletin of Biotechnology*. 2020;(1):12. (In Russ.) Available at: <https://bio.urgau.ru/ru/1-22-2020/12-01-2020>.
 53. Соловьева НА, Юсупова МЗ. Применение эфиромасличной продукции в медицине на примере подсолнечника однолетнего и мяты перечной. В: Богатырев СА (ред.). *Безопасность и качество товаров: материалы XIV Международной научно-практической конференции*. Саратов, 16 июля 2020 г. Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова; 2020. 242 с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/nyukoo>.
 54. Хажжар Ф, Потанина ОВ. Обоснованность выбора состава комбинированного растительного лекарственного средства седативного действия. В: Гуленков АС, Борисенко ЕВ. *90 лет – от растения до лекарственного препарата: достижения и перспективы: сборник материалов юбилейной международной научной конференции*. Москва, 10–11 июня 2021 г. М.: ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений»; 2021. 613 с. Режим доступа: <https://repository.rudn.ru/ru/records/article/record/78739/>.
 55. Девликамова ФИ, Хайбуллина ДХ, Максимов ЮН, Кадырова ЛР. Тревожные расстройства в общеклинической практике. *Медицинский совет*. 2023;17(6):95–102. <https://doi.org/10.21518/ms2023-094>.
 56. Devlikamova FI, Khaibullina DH, Maksimov YuN, Kadyrova LR. Anxiety disorders in general clinical practice. *Meditsinskiy Sovet*. 2023;17(6):95–102. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2023-094>.
 57. Shikov AN, Pozharitskaya ON, Makarov VG, Demchenko DV, Shikh EV. Effect of *Leonurus cardiaca* oil extract in patients with arterial hypertension accompanied by anxiety and sleep disorders. *Phytother Res*. 2011;25(4):540–543. <https://doi.org/10.1002/ptr.3292>.
 58. Морозова МА, Пельтихина ОВ, Морозов АМ. Применение фитотерапевтических средств в лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы. *Синергия наук*. 2018;(S24):51–59. Режим доступа: <https://elibrary.ru/xtakfn>.
 59. Morozova MA, Peltykhina OV, Morozov AM. Application of phytotherapeutic medicines in the treatment of diseases of the cardiovascular system. *Sinergiya Nauk*. 2018;(S24):51–59. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/xtakfn>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – Н.В. Пизова
 Написание текста – Н.В. Пизова
 Сбор и обработка материала – Н.В. Пизова, А.В. Пизов
 Обзор литературы – Н.В. Пизова, А.В. Пизов
 Перевод на английский язык – Н.В. Пизова
 Анализ материала – Н.В. Пизова, А.В. Пизов
 Редактирование – Н.В. Пизова
 Утверждение окончательного варианта статьи – Н.В. Пизова, А.В. Пизов

Contribution of authors:

Concept of the article – Nataliia V. Pizova
 Text development – Nataliia V. Pizova
 Collection and processing of material – Nataliia V. Pizova, Aleksandr V. Pizov
 Literature review – Nataliia V. Pizova, Aleksandr V. Pizov
 Translation into English – Nataliia V. Pizova
 Material analysis – Nataliia V. Pizova, Aleksandr V. Pizov
 Editing – Nataliia V. Pizova
 Approval of the final version of the article – Nataliia V. Pizova, Aleksandr V. Pizov

Информация об авторах:

Пизова Наталья Вячеславовна, д.м.н., профессор кафедры нервных болезней с медицинской генетикой и нейрохирургией, Ярославский государственный медицинский университет; 150000, Россия, Ярославль, ул. Революционная, д. 5; pizova@yandex.ru
 Пизов Александр Витальевич, к.б.н., доцент кафедры медицины, Ярославский государственный педагогический университет имени К.Д. Ушинского; 150000, Россия, Ярославль, ул. Республиканская, д. 108/1; avpizov@yandex.ru

Information about the authors:

Nataliia V. Pizova, Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Nervous Diseases with Medical Genetics and Neurosurgery, Yaroslavl State Medical University; 5, Revolutsiionnaya St., Yaroslavl, 150000, Russia; pizova@yandex.ru
 Aleksandr V. Pizov, Cand. Sci. (Biol.), Associate Professor of the Department of Medicine, Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky; 108/1, Respublikanskaya St., Yaroslavl, 150000, Russia; avpizov@yandex.ru