

Стресс у детей и подростков – проблема сегодняшнего дня

И.Н. Захарова¹, ORCID: 0000-0003-4200-4598, e-mail: zakharova-rmapo@yandex.ru

И.Б. Ершова², e-mail: irina-ershova@mail.ru

Т.М. Творогова^{1✉}, ORCID: 0000-0001-5249-1452, e-mail: tvort@mail.ru

Ю.Г. Глушко², e-mail: 10kopee4ka01@mail.ru

¹ Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования; 125993, Россия, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1

² Луганский государственный медицинский университет им. Святителя Луки; 91045, Луганская Народная Республика, Луганск, Ленинский район, квартал 50-летия Обороны Луганска, д. 1г

Резюме

Введение. Стресс и стресс-индуцированные нарушения не являются редкостью в педиатрической практике. В настоящее время значительно расширился диапазон причинных факторов стресса (информационная среда, гаджеты, пандемия, военные конфликты и т. д.). В статье с педиатрических позиций освещаются основные клинические проявления стресс-реакций, патогенетические механизмы развития, даются рациональные подходы к терапии для устранения проявлений стресса и его последствий у детей и подростков.

Цель исследования: изучение влияния стресса на психоэмоциональную сферу и когнитивные функции у детей 7–9 лет, находившихся в зоне военного конфликта в Донбассе. Материалы и методы. 234 детей младшего школьного возраста, из которых 123 ребенка находились в течение года в зоне военного конфликта в Донбассе. Для определения состояния психоэмоциональной сферы и состояния когнитивных функций применялись детские тесты с балльной оценкой результатов.

Результаты и обсуждение. Тесты с балльной оценкой результатов позволили выявить наличие хронического стресса у 100% детей из зоны военного конфликта, среднюю и тяжелую степень выраженности стресса у 63%, высокую частоту различных видов страха, а также нарушения концентрации внимания и памяти.

Терапевтические подходы к коррекции стресс-реакций напрямую зависят от их причины и клинических проявлений. В стратегии терапии выделяют общеукрепляющие мероприятия, психотерапию, симптоматические и патогенетические методы лечения. Кроме этого, состояние как острого, так и хронического стресса приводит к истощению внутриклеточного содержания магния и повышению его потерь с мочой, т. к. в условиях стресса выделяется большое количество катехоламинов, способствующих выведению магния из клеток. В результате дефицита магния повышается проницаемость клеточных мембран для ионов кальция, что создает условия для электрической нестабильности и чрезмерной возбудимости клеток, и прежде всего нейронов. Это выражается в преобладании процесса возбуждения над тормозными реакциями, а в клинике – развитием стресс-реакций. Установлено, что достаточная обеспеченность магнием увеличивает адаптационные возможности организма. Его нейротропные эффекты позволили рассматривать магний как эффективное патогенетическое средство, способное повышать резистентность к стрессу, управлять стрессом и активизировать адаптационные резервы организма.

Заключение. Причинные факторы стресса многообразны, педиатру приходится гораздо чаще сталкиваться со стресс-реакциями у детей, чем врачам других специальностей. В настоящее время препараты магния составляют основу лечебных и реабилитационных мероприятий при стрессах у детей.

Ключевые слова: дети, военный конфликт, стресс, когнитивные функции, магний

Для цитирования: Захарова И.Н., Ершова И.Б., Творогова Т.М., Глушко Ю.Г. Стресс у детей и подростков – проблема сегодняшнего дня. *Медицинский совет.* 2021;(1):237–246. doi: 10.21518/2079-701X-2021-1-237-246.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Stress in children and adolescent is a burning issue of today

Irina N. Zakharova¹, ORCID: 0000-0003-4200-4598, e-mail: zakharova-rmapo@yandex.ru

Irina B. Ershova², e-mail: irina-ershova@mail.ru

Tatyana M. Tvorogova^{1✉}, ORCID: 0000-0001-5249-1452, e-mail: tvort@mail.ru

Yuliya V. Glushko², e-mail: 10kopee4ka01@mail.ru

¹ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; 2/1, Bldg. 1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia

² Saint Luke State Medical University; 1G, 50-letiya Oborony Luganska Quarter, Leninsky District, Lugansk, 91045, Lugansk People's Republic

Abstract

Introduction. Stress and stress-induced disorders are not uncommon in pediatric practice. The range of causal stressors (information environment, gadgets, pandemic, armed conflicts, etc.) has expanded significantly these days. The article depicts the main clinical manifestations of stress reactions, pathogenetic mechanisms of their development, provides rational approaches to the therapy of elimination of stress manifestations and consequences in children and adolescents from a pediatric perspective.

Objective: To study the influence of stress on the psychoemotional sphere and cognitive functions in children aged 7 to 9 years from the armed conflict zone in the Donbass.

Materials and methods. 234 children of primary school age were included in the study, of whom 123 children had lived at the armed conflict zone in Donbass for a year. The psychoemotional state and cognitive functions status were determined by children's tests using a scoring method to assess test results.

Results and discussion. The tests with a scoring method to assess test results showed that 100% of children from the armed conflict zone had a chronic stress, 63% had a moderate to severe stress, a high frequency of various types of phobias, as well as impaired concentration and memory.

Therapeutic approaches to the management of stress reactions directly depend on the cause and clinical manifestations of such reactions. The therapy strategy includes among other things general strengthening actions, psychotherapy, symptomatic and pathogenetic methods of treatment. In addition, both acute and chronic stress leads to intracellular magnesium deficiency and increased urinary magnesium wasting, as a large amount of catecholamines is released under stress conditions, which contributes to shifting magnesium out of cells. The magnesium deficiency results in increased permeability of cell membranes for calcium ions, which creates conditions for electrical instability and excessive excitability of cells, most significantly of neurons. This is reflected in the fact that the process of excitation prevails over inhibitory reactions, and stress reactions develop as the clinical manifestations. It has been established that an adequate balance of magnesium increases the adaptive capabilities in people. Its neurotropic effects made it possible to consider magnesium as an effective pathogenetic agent that can increase stress resistance, stress management, and activate the body's adaptive reserves.

Conclusion. The causal stressors are manifold, the paediatrician has to deal with stress reactions in children much more often than doctors of other specialties. Magnesium supplements currently form the basis of treatment and rehabilitation actions in children with stress.

Keywords: children, armed conflict, stress, cognitive functions, magnesium

For citation: Zakharova I.N., Ershova I.B., Tvorogova T.M., Glushko Yu.G. Stress in children and adolescent is a burning issue of today. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2021;(1):237–246. doi: 10.21518/2079-701X-2021-1-237-246.

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

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы возросло внимание к воздействию стресса на организм ребенка, хотя ранее полагали, что детский возраст не подвержен стрессу. На самом деле стресс сопровождает человека в течение всей его жизни, начиная с момента рождения. Особенность стресса, как патологического состояния, заключается в том, что это междисциплинарная проблема, касающаяся врачей различных специальностей, психологов и педагогов. Однако в педиатрической практике со стрессом сталкиваются прежде всего педиатры и их знания во многом определяют своевременное выявление у ребенка стресса как причину эмоционально-поведенческих особенностей и функциональных нарушений со стороны внутренних органов и, соответственно, персонализированный подход к терапии с возможным привлечением узких специалистов¹.

Обращаясь к истории, следует напомнить, что учение о стрессе разработал и сформулировал Ганс Селье, канадский ученый австро-венгерского происхождения, в 1936 г. При этом он рассматривал стресс как ответ на любые предъявленные организму требования и считал, что, с какой бы ситуацией ни столкнулся организм, с ней можно справиться двумя типами реакций: активной (борьбой) и пассивной (бегством от трудностей или готовностью их терпеть). В дальнейшем в 1976 г. нашими соотечественниками, ученым Л.Х. Гаркави с соавт., были введены понятия «стрессоустойчивость», «адаптационный синдром», «адаптационные реакции» [1].

Термин «стресс» прочно вошел в нашу повседневную жизнь, однако нужно отметить, что это общее понятие,

которое включает в себя две составляющих: стресс-реакцию и стрессор. Стресс – это неспецифическая реакция организма на воздействие среды, которое может быть как физическим, так и психологическим. Стрессор – это объект или явление, вызывающее стресс. Действие стрессора может быть кратковременным и длительным, что вызывает формирование хронического стресса. Следует отметить, что хроническому стрессу присущ накопительный характер.

Как правило, со словом «стресс» связаны только негативные ассоциации. Однако Г. Селье писал: «Весьма важно и его стимулирующее, созидательное, формирующее влияние в процессе обучения и работы. Но стрессовые воздействия не должны превышать адаптационные возможности человека, в противном случае могут возникнуть ухудшение самочувствия и даже заболевания – соматические или невротические». Именно поэтому выделяют два вида стресса: позитивный (эустресс), вызванный положительными эмоциями, мобилизующий организм на целеустремленность, продуктивные действия, достижения поставленных целей, и негативный, разрушительный (дистресс), с которым организм не может справиться, что может привести к серьезным последствиям.

Известно, что одной из основных черт каждого ребенка является его эмоциональность. Ребенок очень живо реагирует на любые изменения в его окружении. Наиболее часто эмоциональные переживания у детей носят позитивный характер, однако стрессор может явиться причиной и отрицательных эмоций, что нередко приводит к невротическим и психосоматическим расстройствам. Это возникает, когда сила отрицательных эмоций достигает такой степени, что нарушает психику, поведение и образ жизни ребенка. Причины формирова-

¹National Scientific Council on the Developing Child. Excessive Stress Disrupts the Architecture of the Developing Brain: Working Paper 3. Updated edition. 2014. Available at: <https://developingchild.harvard.edu/resources/wp3/>.

● **Рисунок 1.** Основные причины формирования стресса у детей и подростков

● **Figure 1.** The main causes of stress in children and adolescents

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СТРЕССОРЫ	ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ СТРЕССОРЫ
оказывают физическое воздействие на организм:	
<ul style="list-style-type: none">• действие высоких и низких температур• техногенный шум• изменение освещенности• гипокинезия и интенсивные мышечные нагрузки• травмы, боль, заболевания• ограничение питания (в т. ч. различные диеты), голодание	<ul style="list-style-type: none">• развод родителей• рождение в семье другого ребенка• смена места жительства• поступление в ДОУ, школу, переход в другую школу• потеря близкого человека• насилие, особенно домашнее• конфликты в семье и школе• экзамены, спортивные соревнования• агрессивная информационная или визуальная среда

ния хронического стресса у детей и подростков многообразны (рис. 1).

Следует подчеркнуть, что одной из причин формирования стресса у детей и подростков является злоупотребление гаджетами. Современные дети и подростки часами контактируют с мобильными устройствами. Они не могут себе представить и дня, чтобы не прибегнуть к их помощи – это музыка, игры, виртуальное общение, поиск ответов на интересующие вопросы на страницах интернета. Доказано, что мобильные устройства являются открытым неконтролируемым источником электромагнитного поля. В зарубежной литературе опубликованы результаты исследований, посвященные расчетам поглощения электромагнитного излучения структурами головного мозга. Отмечено, что если для взрослых электромагнитное поле охватывает около 15% мозговых структур, то для детей и подростков зона охвата намного больше. Так, для ребенка пяти лет зона охвата составляет до 80% структур головного мозга, а для подростков – до 60%. Таким образом, разговаривая по мобильному телефону, ребенок подвергает электромагнитному излучению практически весь мозг, что неизбежно влечет изменение «физиологического ответа» [2].

Российскими учеными проведено исследование по оценке влияния электромагнитного поля мобильных телефонов и смартфонов у 1161 школьника. Преимуществом исследования явилось наличие контрольной группы школьников (370 человек), которые в течение года телефоном не пользовались. Результаты исследования активных пользователей гаджетов в сравнении с контрольной группой показали наличие выраженной утомляемости у 40%, снижение умственной и физической работоспособности – у 50,7%, снижение концентрации внимания, смысловой памяти, а также наличие тревожности и реакции раздражения на световые и звуковые сигналы – у 85% детей. Выявленные изменения показали, что длительное воздействие электромагнитного поля негативно влияет на организм ребенка, способствуя формированию стресса и астенизации [3, 4].

Не вызывает сомнения, что в настоящее время одной из причин формирования стресса является новая корона-

вирусная инфекция COVID-19. По прогнозам Всемирной организации здравоохранения, в настоящее десятилетие по частоте встречаемости стрессовые расстройства выйдут на второе место после сердечно-сосудистых заболеваний. Действительно, пандемия COVID-19 затронула психоэмоциональную сферу лиц различного возраста, в т. ч. детей и подростков. По мнению психиатра, профессора А.А. Шмиловича, в настоящее время это не только пандемия инфекции, но и пандемия страха, с которой человечество никогда ранее не сталкивалось, т. к. не было возможностей по информационному сопровождению подобных катаклизмов, какие имеются сейчас благодаря масштабам и доступности социальных сетей. Можно с уверенностью сказать, что в условиях пандемии внутреннее волнение, тревогу испытывает каждый здравомыслящий человек, даже если он внешне спокоен и уверен в своих действиях. Страх перед инфекцией, создающий нервную напряженную обстановку в семье, изоляция, длительное дистанционное обучение, даже возобновление занятий в школе, но с соблюдением целого ряда ограничений – это те факторы, которые формируют стресс у ребенка и подростка, особенно если исходно имела место эмоциональная лабильность.

Основной механизм реализации стресса при воздействии стрессора происходит на церебральном уровне, при этом нарушается регулирующее влияние ретикулярной формации на кору и подкорковые структуры, развиваются функциональные сдвиги в ключевой гипоталамо-гипофизарно-адреналовой системе и, как следствие, развитие вегетативной дисфункции с формированием дезадаптации [5, 6].

Непосредственной причиной развития дезадаптации является нарушение взаимокompенсирующего взаимодействия между двумя сегментарными отделами ВНС – парасимпатическим и симпатическим (рис. 2) [7]. Усугубляют дезадаптацию исходно сниженные генетически обусловленные адаптивные возможности личности.

«Сигналами» стресса являются изменения в психоэмоциональной сфере, поведении и признаки функциональных нарушений со стороны внутренних органов [8]. В зависимости от выраженности клинических проявлений сигналы-признаки сгруппированы по симптомам, характерным для каждой из групп:

Психические сигналы – это постоянная тревожность, страх, трудность принятия решений, затруднение концентрации внимания, ухудшение памяти.

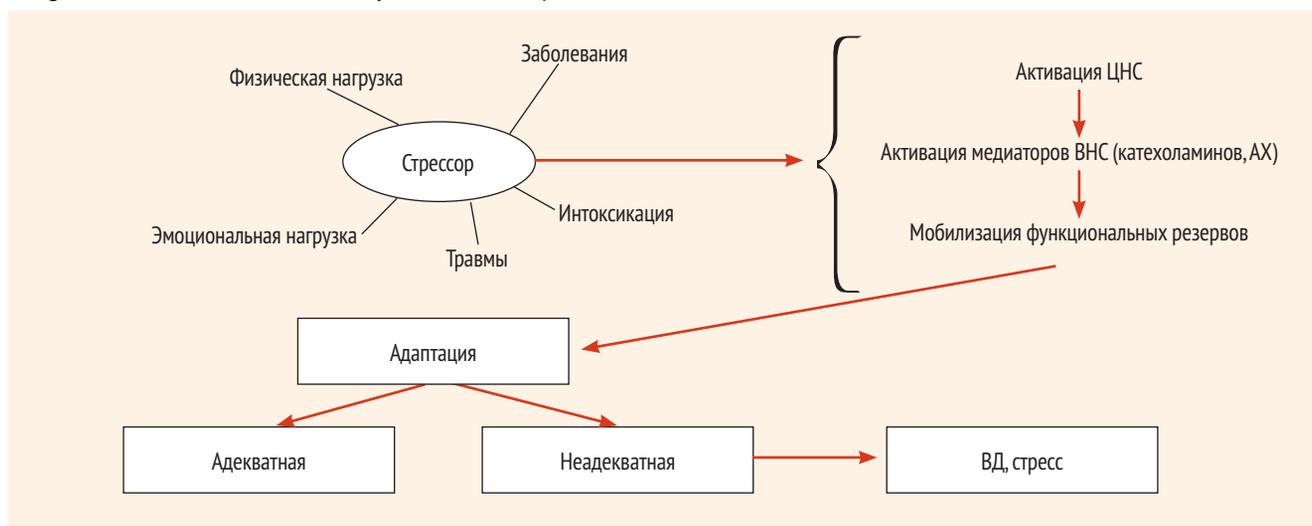
Эмоциональные сигналы – это беспокойство, плаксивость, ощущение бессилия, частые перемены в настроении, раздражимость, страх одиночества, негативное мышление, склонность к депрессивному состоянию.

Поведенческие сигналы – отсутствие или повышение аппетита, негативное отношение к окружающим, приступы злости, появление у подростков вредных привычек (курение, алкоголь).

Физические сигналы – функциональные нарушения со стороны органов и систем.

Проявления стресса, точнее стресс-реакции, у детей и подростков многообразны и во многом определяются

- **Рисунок 2.** Механизм развития дезадаптации в условиях действия стрессора
- **Figure 2.** The mechanism of maladjustment development under stressor action



возрастом. Тесная связь с матерью у детей до 2 лет проявляется общим эмоциональным реагированием. Состояние матери и ее поведенческие отклонения (отстраненность от окружающих, агрессивность, нервозность, истеричность) – мощный фактор для эмоционально-поведенческих расстройств у ребенка. Проявлениями стресса у ребенка являются симптомы возбуждения, которые выражаются резким протестом против укладывания спать, особенно в одиночестве; трудности засыпания или ночные пробуждения; повышенная раздражительность, пугливость, страхи; боязнь даже кратковременного отсутствия матери; вспышки крайней нервозности, истерики.

Для детей от 2 до 5 лет проявлением стресса обычно является поведенческая регрессия. При этом наблюдается возвращение к соске-пустышке; отсутствовавшее ранее мочеиспускание в штанишки; гиперактивность; слезы как реакция на все новое. Наиболее частой причиной является начало посещения детского сада. Исследования нервно-психической сферы у 210 детей, посещавших детский сад, показали высокую тревожность, которая наблюдалась в возрасте 4–5 лет у 48,1%; 5–6 лет – у 57,1%; 6–7 лет – у 50% [9].

У школьников младших классов стресс и стресс-индуцированная тревожность проявляются отказом идти в школу, беспокойством, нервозностью, чувством напряжения, плаксивостью, раздражительностью, агрессивностью по отношению к сверстникам. Могут наблюдаться возбуждение, неусидчивость, кусание губ, произвольные движения руками, нетерпеливость, снижение концентрации внимания, нарушения сна с ночными кошмарами.

Для подростков проявления стресса характеризуются быстрой утомляемостью, отстраненностью от сверстников и близких людей, тревожностью, сонливостью или бессонницей, рассеянностью внимания, забывчивостью, циклической сменой настроения, спонтанной гиперактивностью, раздражительностью, повышенным аппетитом либо его отсутствием, необоснованными поступками.

Следует обратить внимание, что в условиях стресса страдает не только психическая сфера, стресс испытывают и все физиологические функции в организме, что приводит к их нарушению с последующим развитием соматических заболеваний и снижению иммунитета. Доказана связь хронического стресса с развитием метаболического синдрома, иммунодефицитных состояний, онкологических заболеваний, патологии желудочно-кишечного тракта [10–12]. Если хронический стресс играет ведущую роль в формировании органической сердечно-сосудистой патологии, выступая ведущим фактором риска развития инфаркта миокарда, артериальной гипертензии, то острый стресс в два раза увеличивает риск внезапной сердечной смерти, провоцируя миокардиальную ишемию или выступая триггером для запуска аритмий [13–18].

Риск развития стрессовых расстройств у детей выше, чем у взрослых, т.к. детская психика гораздо восприимчивее и чувствительнее к новым, необычным жизненным ситуациям [19]. Исследования показали, что даже переход к предметному обучению в среднем звене образовательной школы и к кадетскому образованию может явиться причиной стресса с развитием функциональных изменений в сердечно-сосудистой и дыхательной системах у детей 10–12 лет [20].

Необходимо отметить, что у детей в условиях длительного воздействия стрессора нередко наблюдаются функциональные нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы (аритмии, артериальная гипертензия), вестибулярные (головокружения, цефалгии), гастроинтестинальные (дискинезии, запоры), дыхательные (апноэ/гипопноэ, неудовлетворенность вдохом) дисфункции, нарушение терморегуляции (длительный субфебрилитет), повышенное потоотделение.

Имеющиеся литературные данные касаются в основном изучения у детей частоты и характера стрессорных реакций, развившихся под влиянием конкретных ситуаций в семье, при посещении ДДУ, в процессе обучения

в школе, при девиантном поведении. Однако лишь единичные источники отражают исследования воздействия на детей тяжелой жизненной ситуации, обусловленной проживанием в зоне военного конфликта [21; 22, с. 95–102]. Это послужило основанием для исследования.

ЦЕЛЬ

Изучение влияния стресса на психоэмоциональную сферу и когнитивные функции у детей 7–9 лет, находившихся в зоне военного конфликта в Донбассе.

Сравнительное проспективное исследование проводилось на базах средних образовательных школ Луганска в период военных действий. Проведено обследование 234 детей младших классов, разделенных на две сопоставимые по полу и возрасту группы. Дети основной группы (123 ребенка) не менее года находились в регионе во время активных боевых действий; дети группы сравнения (111 человек) в этот период были вывезены за пределы региона.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для определения состояния психоэмоциональной сферы применялись детские тесты Н.В. Тарабриной², С.А. Хусейна³, В.В. Седнева⁴, А.И. Захарова⁵, А.Р. Лурия⁶, таблицы Шульте⁷, позволявшие объективно выявлять стресс и его тяжесть, клинические симптомы стресса, а также оценить концентрацию внимания, продуктивность кратковременной и долговременной памяти. Все применяемые тесты размещены на медицинских сайтах в интернете. Для выявления неискренних лживых ответов детьми заполнялся особый опросник (шкала лжи), по анализу которого результаты тестирования 23 детей не были учтены.

Исследование функционального состояния вегетатив-

² Полуструктурированное интервью для выявления признаков посттравматического стресса у детей (Тарабрина Н.В., 2001), с помощью которого определены признаки стрессового расстройства у всех детей, находившихся в зоне боевых действий. Интервью включает скрининговую часть и набор из 42 вопросов. Вопросы интервью построены на основании симптомов: А (немедленное реагирование), В (навязчивое воспроизведение), С (избегание), D (возросшая возбудимость) и F (нарушения функционирования) шкалы для клинической диагностики ПТСР, описанных в DSM-IV. Общий уровень посттравматической реакции оценивался суммированием баллов по критериям В, С, D и F.

³ Анкета «Индекс шкалы ПТСР» (С. А. Хусейн, В. Р. Холкомб, 1998), состоящая из 15 вопросов, позволяющих судить о степени посттравматического стресса, выделяя легкую, среднюю и тяжелую степень.

⁴ Детский опросник неврозов (ДОН), разработанный В.В. Седневым и др. в 1997 г. (г. Донецк), использовался нами для диагностики шести основных проявлений невротических расстройств у детей – депрессии, астении, нарушения поведения, вегетативных расстройств, нарушения сна и тревожности. Дети отвечали на 41 вопрос, затем их ответы мы сопоставляли с ключом, оценивая откровенность ответов по шкале лжи.

⁵ Методика диагностики детских страхов. Методика «Страхи» А.И. Захарова (2005) позволила определить частоту встречаемости различных групп страхов у детей младшего школьного возраста.

⁶ Методика на запоминание 10 слов (А.Р. Лурия, 1969) позволила изучить продуктивность кратковременной и долговременной памяти, а также динамику умственной работоспособности у детей. Исследуемым произносили 10 простых слов (Хлеб. Вес. Брат. Ход. Лук. Еж. Усы. Боль. Окно. Чай) и просили повторить слова, которые они запомнили, через 1, 2, 3, 4, 5 мин и через час. Полученные результаты отображались на рисунке в виде «кривой запоминания».

⁷ Методика «Таблицы Шульте» (1971 г.) позволила дать характеристику устойчивости и концентрации внимания у исследуемых детей. Суть метода заключалась в предоставлении ребенку пяти таблиц, на которых в произвольном порядке расположены числа от 1 до 25. На каждой таблице обследуемый должен отыскивать и называть числа по порядку. Фиксировалось время выполнения каждого задания и регистрировалось на графике. Кроме количественного анализа, проводился и качественный анализ сенимоторного поведения детей во время исследования.

ной нервной системы включало определение вегетативного тонуса, реактивности и вегетативного обеспечения, проведение кардиоинтервалографии (КИГ) [6, 23, 24].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ результатов тестирования показал, что у всех детей, находившихся в зоне активных боевых действий, имелись все признаки длительного хронического стресса (табл. 1).

● **Таблица 1.** Критерии наличия стресса и их балльная оценка у детей обеих групп ($M \pm m$)

● **Table 1.** Criteria for the presence of stress and stress scale in children of both groups ($M \pm m$)

Шкалы критериев наличия стресса	Основная группа (n = 123)	Группа сравнения (n = 111)
Немедленное реагирование	9,18 ± 1,21*	2,64 ± 0,52
Навязчивое воспроизведение события	12,31 ± 1,07**	3,21 ± 0,73
Избегание упоминаний о событии	15,13 ± 1,29**	4,53 ± 0,67
Возросшая возбудимость	18,67 ± 1,70**	5,93 ± 1,04
Нарушения привычной деятельности	8,32 ± 1,04*	1,65 ± 0,12
Общий уровень симптомов стресса	50,23 ± 2,29**	16,76 ± 1,49

*p < 0,05.

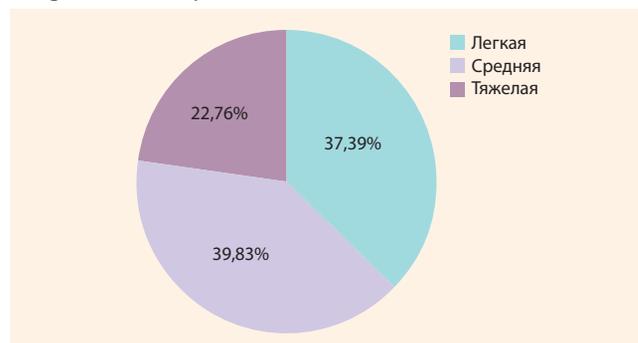
**p < 0,01 – уровень статистической значимости по отношению к соответствующему показателю в группе сравнения.

Из приведенных данных следует, что каждый из критериев стресса значимо преобладал у детей основной группы. Анализ наиболее информативного общего среднего балла симптомов стресса показал его отчетливое преобладание у детей, оказавшихся в условиях боевых действий (на 33,4%). Степень выраженности стресса у детей основной группы иллюстрирует рис. 3.

Анализ результатов показал, что у детей основной группы преобладала средняя и тяжелая степень стресса, что в целом наблюдалось у 95 человек (у 63%). Гендерный

● **Рисунок 3.** Степень тяжести стресса у детей, находящихся в зоне военного конфликта

● **Figure 3.** Severity of stress in children in war zones



● **Таблица 2.** Сравнительная характеристика нарушений в психоэмоциональной сфере и поведении у детей обеих групп наблюдения

● **Table 2.** Comparative characteristics of disorders in the psychoemotional sphere and behaviour in children of both observation groups

Шкалы признаков	Основная группа (n = 123)	Группа сравнения (n = 111)	p
	Показатели (баллы, M ± σ)		
Депрессивное состояние	14,72 ± 3,25	9,07 ± 3,23	p < 0,01
Астения	14,44 ± 4,12	11,35 ± 3,17	p < 0,05
Нарушение поведения	13,46 ± 4,38	7,76 ± 3,76	p < 0,01
Нарушения сна	13,82 ± 4,72	8,19 ± 3,12	p < 0,01
Тревожность	15,27 ± 3,92	8,12 ± 3,02	p < 0,01

p – уровень статистической значимости с группой сравнения.

● **Таблица 3.** Частота различных видов страха в обеих группах наблюдения

● **Table 3.** Frequency of different types of phobia in both observation groups

Варианты страхов	Основная группа (n = 123)	Группа сравнения (n = 111)	p
	n (%)	n (%)	
Медицинский (уколы, врачи, вид крови)	104 (84,55)	73 (65,77)	p < 0,01
Физические ущербы (огонь, война и т. д.)	123 (100)	45 (40,54)	p < 0,01
Страх смерти (своей и родителей)	123 (100)	48 (43,24)	p < 0,01
Страх животных	32 (26,02)	27 (24,32)	p > 0,05
Страх темноты, кошмаров во сне	78 (63,41)	51 (45,95)	p < 0,01
Страх одиночества, наказания, выступления перед зрителями	38 (30,89)	50 (45,05)	p < 0,05
Страх пространства (высота, вода, замкнутое пространство)	22 (17,89)	31 (27,93)	p > 0,05

p – уровень статистической значимости с группой сравнения.

анализ установил, что военные действия формируют стресс у мальчиков в 1,5 раза чаще, чем у девочек (у 74 мальчиков и у 49 девочек).

Клинические проявления стресса выражались отклонениями в психоэмоциональной сфере и поведенческими расстройствами (табл. 2).

Из приведенных данных следует, что средние баллы симптомов стресса в основной группе значительно выше, чем в группе сравнения, что свидетельствует не только о выраженности стресса и его хронизации, но и о тяжести его проявлений.

Поскольку страхи у детей не только являются одним из мощных факторов формирования и хронизации стрес-

са, но и значительно утяжеляют его течение, проведен анализ выраженности различных вариантов страха у обследуемых детей (табл. 3).

Анализ результатов выявил наличие различных видов страха у детей обеих групп. Однако у всех детей, находившихся в экстремальных условиях проживания, наблюдался страх смерти, войны, огня, пожара. На втором месте по частоте имел место страх крови, ожидание боли, медицинских процедур. Кроме того, отмечалось преобладание страхов, связанных с темнотой и ночными кошмарами. У детей сравнительной группы было достоверно больше страхов одиночества, наказания, выступления перед зрителями (p < 0,05).

Таким образом, проведенный объективный комплексный анализ у детей, проживающих в зоне военного конфликта, позволил установить факт наличия хронического стресса и степень его выраженности, а также выявить наличие одного из мощных стрессоров – ощущение страха.

При исследовании у детей влияния стресса на внимание, как составляющую когнитивных функций, выявлена его быстрая истощаемость и снижение концентрации (рис. 4).

Полученные данные свидетельствовали о большей затрате времени на выполнение заданий, начиная со второго, у детей в основной группе при сопоставлении с группой сравнения (p < 0,01; p < 0,05; p < 0,01; p < 0,01 соответственно). Анализ продуктивности кратковременной и долговременной памяти приведен на рис. 5.

В соответствии с результатами отмечено, что у детей сравнительной группы «кривая запоминания» носит возрастающий характер с постепенным увеличением количества воспроизведенных слов и с достаточным уровнем продуктивности долговременной памяти. В основной группе детей «кривая запоминания» носит зигзагообразный характер, указывая на неустойчивость памяти. Более того, количество воспроизведенных слов в основной

● **Рисунок 4.** Динамика затраты времени (в секундах) на выполнение заданий (всего 5 заданий) в основной и сравнительной группах

● **Figure 4.** Changes in time (seconds) spent on the completion of tasks (5 tasks in total) in the main and comparative groups



● **Рисунок 5.** «Кривая памяти» у детей обеих групп (запоминание 10 слов) (количество правильно воспроизведенных слов – $M \pm \sigma$)

● **Figure 5.** “Memory curve” in children of both groups (10-word memory test) (the number of correctly reproduced words – $M \pm \sigma$)



группе было значимо ниже как за первый пятиминутный период, так и по истечении одного часа ($p < 0,05$).

Исследование вегетативной нервной системы у всех детей основной группы (у 100%), находившихся в состоянии хронического стресса, показало наличие вегетативной дисрегуляции преимущественно за счет преобладания симпатикотонии, наиболее рельефной по параметрам КИГ. При этом гиперсимпатикотония наблюдалась в 3,5 раза чаще в основной группе, чем в сравнительной ($p < 0,01$).

Таким образом, обобщая приведенные данные, следует отметить, что развитие хронического стресса и его последствий у обследуемых детей носило накопительный характер. При этом дети, оказавшись в зоне военного конфликта, испытывали стресс, который изначально способствовал вегетативной дисрегуляции с преобладанием симпатикотонии и напряжением всех регуляторных механизмов, направленных на активное сопротивление действию стрессора и адаптацию к ситуации. Однако мощность и продолжительность стрессора превысила адаптационные возможности детского организма, что привело к «срыву адаптации», т.е. дезадаптации и формированию хронического стресса. Проявлением последнего явилась выраженная клиническая симптоматика со стороны психоэмоциональной сферы и когнитивных нарушений.

Терапевтическая коррекция стресс-реакций

Терапевтические подходы к коррекции стресс-реакций напрямую зависят от их причины и клинических проявлений. В стратегии терапии выделяют общеукрепляющие мероприятия, психотерапию, симптоматические и патогенетические методы лечения.

Общеукрепляющая терапия включает соблюдение режима сна с восстановлением нарушений в цикле

«сон – бодрствование», занятия физической культурой, рациональное питание с дотацией полиненасыщенных жирных кислот, практически постоянный прием витаминно-минеральных комплексов.

Необходимы различные варианты психотерапии, которые проводятся психологом или психотерапевтом. Психотерапевтические методики направлены на устранение либо изменение отношения к психотравмирующей ситуации, на повышение психологической резистентности, формирование позитивного мироощущения [25].

В зависимости от характера стресс-реакции для улучшения психоэмоционального состояния в качестве симптоматической терапии применяется фитотерапия седативной или тонизирующей направленности. Кроме того, может быть рекомендована ароматерапия – одна из приятных и эффективных процедур с использованием эфирных масел растений и цветов. При этом при возбуждении, тревожности, гипердинамии показаны эфирные масла с седативным эффектом (герань, роза, резеда, цикламен), а при апатии, депрессивном состоянии, гиподинамии – с тонизирующим (розмарин, чабрец, гвоздика, базилик, апельсин). Способы применения различны: это может быть аромалампа, массаж (3–5 капель масла на 30–50 г массажного крема), вдыхание через тканевую салфетку (3–5 капель на салфетку).

К патогенетической терапии относятся антидепрессанты, психостимуляторы, транквилизаторы, однако их применение в педиатрической практике крайне ограничено и может быть назначено только психоневрологом по особым показаниям. Препаратами выбора при стресс-реакциях у детей являются лекарственные средства, содержащие магний.

Известно, что стресс и магниевая недостаточность являются взаимосвязанными процессами, усугубляющими друг друга. Состояние как острого, так и хронического стресса приводит к истощению внутриклеточного содержания магния и повышению его потерь с мочой, т.к. в условиях стресса выделяется большое количество катехоламинов, способствующих выведению магния из клеток. В результате дефицита магния повышается проницаемость клеточных мембран для ионов кальция, что создает условия для электрической нестабильности и чрезмерной возбудимости клеток, в особенности нейронов. Это выражается в преобладании процесса возбуждения над тормозными реакциями, а в клинике – развитием стресс-реакций. Стресс-индуцированный дефицит магния усугубляет напряженное течение процесса адаптации, приводя его к срыву и усугублению проявлений стресса. Симптомы дефицита магния сходны с проявлениями дезадаптации в условиях стресса: раздражительность, тревожность, депрессивные симптомы, нарушение концентрации внимания, утомляемость, головные боли, головокружения, нарушения структуры сна и нервно-рефлекторной возбудимости [26]. Именно поэтому дефицит магния, облигатно развивающийся при хроническом стрессе, усугубляет тяжесть и выраженность клинических проявлений стресс-реакций [27]. Установлено, что достаточная обеспеченность магнием увеличивает адаптационные возможности организма [26]. Его нейротропные эффекты

позволили рассматривать магний как эффективное патогенетическое средство, способное повышать резистентность к стрессу, управлять стрессом и активизировать адаптационные резервы организма. В настоящее время препараты магния составляют основу лечебных и реабилитационных мероприятий при стрессах у детей.

Исходя из приведенных данных, восполнение дефицита магния при стрессе не вызывает сомнений, но оно должно быть комплексным, включая потребление продуктов, богатых магнием, и прием магнийсодержащих препаратов. При выборе продуктов, содержащих магний, следует учитывать не только его содержание в продукте, но и биодоступность. Свежие фрукты, овощи, зелень (салат, укроп, петрушка, сельдерей и др.), орехи содержат максимальные концентрации активного магния. Однако при заготовке продуктов для хранения (консервирование, сушка, замораживание) содержание магния практически не изменяется, но его биодоступность резко снижается. Следует отметить, что восполнить дефицит магния только магнийсодержащими продуктами практически невозможно. При выборе лекарственных препаратов, содержащих магний, также следует оценивать их биодоступность, которая зависит от лигандной композиции, т. е. от субстанции, в которую входит ион магния. Ранее для восполнения дефицита магния применялись оксид и неорганические соли (сульфат, хлорид), имеющие низкую биодоступность (всего 4%) и обладающие побочным действием. В настоящее время отдается предпочтение органическим солям (лактату, цитрату, пидолату) с более высокой биодоступностью (от 37 до 43%), значительно быстрее восполняющим дефицит магния и практически не вызывающим нежелательных эффектов. Кроме того, доказано, что для потенцирования реабсорбции органических солей магния в кишечнике и равномерного распределения магния в средах организма необходима их комбинация с пиридоксином (витамином В6) [26].

Среди магнийсодержащих средств эффективность лекарственного препарата Магне В6 по восполнению дефицита и терапевтическому эффекту при стресс-реакциях доказана в проведенных клинических исследованиях. Результаты показали, что Магне В6 способствует восстановлению цикла «сон – бодрствование», улучшению состояния психоэмоциональной сферы, снижению уровня тревожности, выраженности вегетативных симптомов, а также нормализации ЧСС, снижению уровня артериального давления, обусловленных стрессом [28–30].

Лекарственные формы Магне В6 позволяют применять индивидуальный подход к приему препарата.

Раствор для приема внутрь в ампулах объемом 10 мл содержит две соли магния (лактат и пидолат), что эквивалентно 100 мг иона магния + 10 мг витамина В6. Раствор назначается детям всех возрастов начиная с 1 года из расчета 10–15 мг/кг/сут (по магнию). Преимуществом ампульной формы является достаточно быстрое восполнение дефицита магния, а также точность дозирования.

Таблетированная форма Магне В6, содержащая цитратную соль магния (эквивалентно 100 мг иона магния) +10 мг витамина В6, применяется у детей с 6 лет из расчета 10–30 мг/кг/сут. Целесообразно для более быстрого восполнения дефицита магния терапию начинать с раствора (в течение 8–10 дней) с последующим переходом на прием таблетированной формы продолжительностью не менее 4 нед. Целесообразны повторные курсы.

Кроме терапии магнийсодержащим препаратом, детям и подросткам со стресс-реакциями продолжительностью более 2 мес. показан курсовой прием энерготропных (левокарнитин и др.) и антиоксидантных препаратов (коэнзим Q10 и др.), способствующих устранению гипоксии и сопутствующего энергодефицита, а также обладающих церебропротективным и метаболическим действием.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Следует отметить, что стресс является спутником нашего времени и его причинные факторы становятся более многообразными (шквал информации, пандемия, гаджеты, военные конфликты, неблагоприятные экономические условия семьи). Педиатру приходится гораздо чаще сталкиваться со стресс-реакциями у детей, чем врачам других специальностей. Педиатру важно своевременно распознать не только причину стресса, но и профилировать его хронизацию с психологическими и соматическими последствиями. В настоящее время препараты магния составляют основу лечебных и реабилитационных мероприятий при стрессах у детей. Авторы статьи надеются, что изложенный материал может быть полезным для педиатров, т. к. знание этиологических факторов, основных механизмов реализации стресса, многообразия клинических проявлений в сочетании с рациональным обследованием и грамотно назначенной терапией позволит своевременно диагностировать, нивелировать проявления стресса и предотвратить его прогрессирование у ребенка и подростка.



Поступила / Received 28.01.2021

Поступила после рецензирования / Revised 12.02.2021

Принята в печать / Accepted 14.02.2021

Список литературы

1. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. *Адаптационные реакции и резистентность организма*. Ростов н/Д; 1994. 224 с.
2. Gandhi O.P., Lazzi G., Furse C.M. Electromagnetic absorption in the human head and neck formobile telephones at 835 and 1900 MHz. *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*. 1996;44(10):1884–1897. doi: 10.1109/22.539947.
3. Иванова А.В. Влияние гаджетов на здоровье подростков. *Юный ученый*. 2020;(S2-1):24–26. Режим доступа: <https://moluch.ru/young/archive/32/1918/>.
4. Григорьев Ю.Г., Хорсева Н.И. *Мобильная связь и здоровье детей: оценка опасности применения мобильной связи детьми и подростками*. М.: Экономика; 2014. 230 с.
5. De Longe F.P., Kalkman J.S., Blejbergen G., Hagoort P., Werf S.P., Meer J.W.M., Toni I. Neural correlates of the chronic fatigue syndrome – an fMRI study. *Brain*. 2004;127(9):1948–1957. doi: 10.1093/brain/awh225.
6. Вейн А.М. (ред.). *Вегетативные расстройства: клиника, лечение, диагностика*. М.: МИА; 1998. 750 с.

7. Кушнир С.М., Антонова Л.К. *Вегетативная дисфункция и вегетативная дистония*. Тверь; 2007. 207 с.
8. Мельникова М.Л. *Психология стресса: теория и практика*. Екатеринбург; 2018. 110 с. Режим доступа: <https://core.ac.uk/download/pdf/196277133.pdf>.
9. Илларионова И.В. Особенности проявления тревожности у детей 4–7 лет. *Вестник Вятского государственного гуманитарного университета*. 2009;(2):152–155.
10. Tamashiro K.L., Sakai R.R., Shively C.A., Karatsoreos I.N., Reagan L.P. Chronic stress, metabolism, and metabolic syndrome. *Stress*. 2011;14(5):468–474. doi: 10.3109/10253890.2011.606341.
11. Sharpe K.H., McMahon A.D., Raab G.M., Brewster D.H., Conway D.I. Association between socioeconomic factors and cancer risk: a population cohort study in Scotland (1991–2006). *PLoS One*. 2014;9(2):e89513. doi: 10.1371/journal.pone.0089513.
12. Dhabhar F.S. Effects of stress on immune function: the good, the bad, and the beautiful. *Immunol Res*. 2014;58(2–3):193–210. doi: 10.1007/s12026-014-8517-0.
13. Steptoe A., Kivimäki M. Stress and cardiovascular disease. *Nat Rev Cardiol*. 2012;9(6):360–370. doi: 10.1038/nrcardio.2012.45.
14. Yusuf S., Hawken S., Ounpuu S., Dans T., Avezum A., Lanas F. et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004;364(9438):937–952. doi: 10.1016/S0140-6736(04)17018-9.
15. Richman L.S., Kubzansky L.D., Maselko J., Ackerson L.K., Bauer M. The relationship between mental vitality and cardiovascular health. *Psychol Health*. 2009;24(8):919–932. doi: 10.1080/08870440802108926.
16. Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я., Шальнова С.А., Деев А.Д. Значение сердечно-сосудистых и других неинфекционных заболеваний для здоровья населения России. *Профилактика заболеваний и укрепление здоровья*. 2002;5(2):3–7. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21668167>.
17. Nielsen K.M., Faergeman O., Larsen M.L., Foldspang A. Danish singles have a twofold risk of acute coronary syndrome: data from a cohort of 138 290 persons. *J Epidemiol Community Health*. 2006;60(8):721–728. doi: 10.1136/jech.2005.041541.
18. Lampert R. Mental stress and ventricular arrhythmias. *Curr Cardiol Rep*. 2016;18(12):118. doi: 10.1007/s11886-016-0798-6.
19. Вохмянина М.М. Психологическая реабилитация лиц с посттравматическими стрессовыми расстройствами. *Центральный научный вестник*. 2017;24(41):12–13. Режим доступа: <http://cscb.su/n/022401/022401007.htm>.
20. Захарова И.Н., Творогова Т.М., Пшеничникова И.И., Школьников М.А. Особенности суточного профиля артериального давления у здоровых детей в ходе адаптации к обучению в учебных учреждениях разного типа. *Педиатрическая фармакология*. 2015;12(4):414–421. doi: 10.15690/pf.v12i4.1422.
21. Бура Л.В., Савина Е.Г. Факторы психологической травматизации детей, находившихся в зоне боевых действий. *Проблемы современного педагогического образования*. 2016;(53-2):276–282. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26717361>.
22. Вильдгруб С.А. *Особенности психологических состояний детей, проживающих в зоне боевых действий*. Ростов н/Д; 2017.
23. Белоконь Н.А., Кубергер М.Б. *Болезни сердца и сосудов у детей*. М.: Медицина; 1987. Т. 1. 448 с.
24. Баевский Р.М. *Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе*. М.: Наука; 1984. 236 с.
25. Maquet D., Demoulin C., Crieleard J.M. Chronic fatigue syndrome: a systematic review. *Ann Readapt Med Phys*. 2006;49(6):437–427. doi: 10.1016/j.anrmp.2006.03.011.
26. Громова О.А., Торшин И.Ю., Гришина Т.Р., Федотова Л.Э. Дефицит магния как проблема стресса и дезадаптации у детей. *РМЖ*. 2012;20(16):813–818. Режим доступа: https://rmj.ru/articles/pediatrics/Deficit_magniya_kak_problema_stressa_i_dezadaptacii_u_detey/.
27. Jacka F.N., Overland S., Stewart R., Tell G.S., Bjelland I., Mykletun A. Association between magnesium intake and depression and anxiety in community-dwelling adults: the Hordaland Health Study. *Aust N Z J Psychiatry*. 2009;43(1):45–52. doi: 10.1080/00048670802534408.
28. Held K., Antonijevic I.A., Künzel H., Uhr M., Wetter T.C., Golly I.C. et al. Oral Mg2+ supplementation reverses age-related neuroendocrine and sleep EEG changes in humans. *Pharmacopsychiatry*. 2002;35(4):135–143. doi: 10.1055/s-2002-33195.
29. Калинин В.В., Железнова Е.В., Рогачева Т.А., Соколова Л.В., Полянский Д.А., Земляная А.А. и др. Применение препарата Магне-В6 для лечения тревожно-депрессивных состояний у больных эпилепсией. *Журнал неврологии и психиатрии им. СС Корсакова*. 2004;104(8):51–55. Режим доступа: <http://mniip-repo.ru/uploads/1431791967.pdf>.
30. Вейн А.М., Соловьева А.Д., Акарачкова Е.С. Магне В6 в лечении синдрома вегетативной дистонии. *Лечение нервных болезней*. 2003;4(2):10.

References

1. Garkavi L.Kh., Kvakina E.B., Ukolova M.A. *Adaptive reactions and resistance of the body*. Rostov on Don; 1994. 224 p. (In Russ.).
2. Gandhi O.P., Lazzi G., Furse C.M. Electromagnetic absorption in the human head and neck formobile telephones at 835 and 1900 MHz. *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*. 1996;44(10):1884–1897. doi: 10.1109/22.539947.
3. Ivanova A.V. *Influence of gadgets on health of adolescents*. *Yunyy uchenyy = Young Scientist*. 2020;(52-1):24–26. (In Russ.) Available at: <https://moluch.ru/young/archive/52/1918/>.
4. Grigor'ev Yu.G., Khorseva N.I. *Mobile communication and children's health: risk assessment of the use of mobile communication devices by children and adolescents*. Moscow: Ekonomika; 2014. 230 p. (In Russ.).
5. De Longe F.P., Kalkman J.S., Blejtenberg G., Hagoort P., Werf S.P., Meer J.W.M., Toni I. Neural correlates of the chronic fatigue syndrome – an fMTti study. *Brain*. 2004;127(9):1948–1957. doi: 10.1093/brain/awh225.
6. Veyn A.M. (ed.). *Autonomic disorders: clinical manifestations, treatment, diagnosis*. Moscow: MIA; 1998. 750 p. (In Russ.).
7. Kushnir S.M., Antonova L.K. *Autonomic dysfunction and autonomic dystonia*. Tver; 2007. 207 p. (In Russ.).
8. Melnikova M.L. *Psychology of stress: theory and practice*. Ekaterinburg; 2018. 110 p. (In Russ.) Available at: <https://core.ac.uk/download/pdf/196277133.pdf>.
9. Илларионова И.В. Features of anxiety signs and symptoms in children aged 4 to 7 years. *Vestnik Vyatskogo gosudarstvennogo gumanitarnogo universiteta = Herald of Vyatka State University*. 2009;(2):152–155. (In Russ.).
10. Tamashiro K.L., Sakai R.R., Shively C.A., Karatsoreos I.N., Reagan L.P. Chronic stress, metabolism, and metabolic syndrome. *Stress*. 2011;14(5):468–474. doi: 10.3109/10253890.2011.606341.
11. Sharpe K.H., McMahon A.D., Raab G.M., Brewster D.H., Conway D.I. Association between socioeconomic factors and cancer risk: a population cohort study in Scotland (1991–2006). *PLoS One*. 2014;9(2):e89513. doi: 10.1371/journal.pone.0089513.
12. Dhabhar F.S. Effects of stress on immune function: the good, the bad, and the beautiful. *Immunol Res*. 2014;58(2–3):193–210. doi: 10.1007/s12026-014-8517-0.
13. Steptoe A., Kivimäki M. Stress and cardiovascular disease. *Nat Rev Cardiol*. 2012;9(6):360–370. doi: 10.1038/nrcardio.2012.45.
14. Yusuf S., Hawken S., Ounpuu S., Dans T., Avezum A., Lanas F. et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004;364(9438):937–952. doi: 10.1016/S0140-6736(04)17018-9.
15. Richman L.S., Kubzansky L.D., Maselko J., Ackerson L.K., Bauer M. The relationship between mental vitality and cardiovascular health. *Psychol Health*. 2009;24(8):919–932. doi: 10.1080/08870440802108926.
16. Oganov R.G., Maslennikova G.Ya., Shalnova S.A., Dееv A.D. Significance of cardiovascular and other non-communicable diseases for human health in Russia. *Profilaktika zabolevaniy i ukreplenie zdorov'ya = The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2002;5(2):3–7. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21668167>.
17. Nielsen K.M., Faergeman O., Larsen M.L., Foldspang A. Danish singles have a twofold risk of acute coronary syndrome: data from a cohort of 138 290 persons. *J Epidemiol Community Health*. 2006;60(8):721–728. doi: 10.1136/jech.2005.041541.
18. Lampert R. Mental stress and ventricular arrhythmias. *Curr Cardiol Rep*. 2016;18(12):118. doi: 10.1007/s11886-016-0798-6.
19. Vokhmyanina M.M. Psychological rehabilitation of persons with post-traumatic stress disorders. *Tsentralnyy nauchnyy vestnik = Central Research Herald*. 2017;24(41):12–13. (In Russ.) Available at: <http://cscb.su/n/022401/022401007.htm>.
20. Zakharova I.N., Tvorogova T.M., Pshenichnikova I.I., Shkolnikova M.A. Special Features of a 24-hour Arterial Blood Pressure Profile in Healthy Children During the Period of Adaptation to Studying at Different School Types. *Pediatricheskaya Farmakologiya = Pediatric Pharmacology*. 2015;12(4):414–421. (In Russ.) doi: 10.15690/pf.v12i4.1422.
21. Bura L.V., Savina E.G. Factors the psychological trauma of children who were in the combat zone. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya = Problems of Modern Pedagogical Education*. 2016;(53-2):276–282. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26717361>.
22. Vildgrub S.A. *Features of the psychological statuses of children living in the combat zone*. Rostov on Don; 2017. (In Russ.).
23. Belokon N.A., Kuberger M.B. *Cardiovascular diseases in children*. Moscow: Meditsina; 1987. Vol. 1. 448 p. (In Russ.).
24. Baevskiy R.M. *Mathematical analysis of changes in heart rate under stress*. Moscow: Nauka; 1984. 236 p. (In Russ.).

25. Maquet D., Demoulin C., Crielaard J.M. Chronic fatigue syndrome: a systematic review. *Ann Readapt Med Phys.* 2006;49(6):437–427. doi: 10.1016/j.annrmp.2006.03.011.
26. Gromova O.A., Torshin I.Yu., Grishina T.R., Fedotova L.E. Magnesium deficiency as a problem of stress and maladjustment in children. *RMZh = RMJ.* 2012;20(16):813–818. (In Russ.) Available at: https://rmj.ru/articles/pediatriya/Deficit_magniya_kak_problema_stressa_i_dezadaptacii_u_detey/.
27. Jacka F.N., Overland S., Stewart R., Tell G.S., Bjelland I., Mykletun A. Association between magnesium intake and depression and anxiety in community-dwelling adults: the Hordaland Health Study. *Aust N Z J Psychiatry.* 2009;43(1):45–52. doi: 10.1080/00048670802534408.
28. Held K., Antonijevic I.A., Künzel H., Uhr M., Wetter T.C., Golly I.C. et al. Oral Mg2+ supplementation reverses age-related neuroendocrine and sleep EEG changes in humans. *Pharmacopsychiatry.* 2002;35(4):135–143. doi: 10.1055/s-2002-33195.
29. Kalinin V.V., Zheleznova E.V., Rogacheva T.A., Sokolova L.V., Polyanskiy D.A., Zemlyanaya A.A. et al. Magne-B6 in the treatment of anxiety and depressive disorders in patients with epilepsy. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii imeni S.S. Korsakova = S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry* 2004;104(8):51–55. (In Russ.) Available at: <http://mniip-repo.ru/uploads/1431791967.pdf>.
30. Veyn A.M., Soloveva A.D., Akarachkova E.S. Magne B6 in the treatment of vegetative dystonia syndrome. *Lechenie nervnykh bolezney = Treatment of Nervous Diseases.* 2003;4(2):10. (In Russ.).

Информация об авторах:

Захарова Ирина Николаевна, д.м.н., профессор, заслуженный врач РФ, заведующая кафедрой педиатрии имени Г.Н. Сперанского, Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования; 125993, Россия, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1; e-mail: zakharova-rmapo@yandex.ru

Ершова Ирина Борисовна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой педиатрии и детских инфекций, Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки; 91045, Луганская Народная Республика, Луганск, Ленинский район, квартал 50-летия Обороны Луганска, д. 1г; e-mail: irina-ershova@mail.ru

Творогова Татьяна Михайловна, к.м.н., доцент кафедры педиатрии имени академика Г.Н. Сперанского, Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования; 125993, Россия, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1; e-mail: tvort@mail.ru

Глушко Юлия Витальевна, к.м.н., ассистент кафедры педиатрии и детских инфекций, Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки; 91045, Луганская Народная Республика, Луганск, Ленинский район, квартал 50-летия Обороны Луганска, д. 1г; e-mail: 10koree4ka01@mail.ru

Information about the authors:

Irina N. Zakharova, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Honoured Doctor of the Russian Federation, Head of the Department of Pediatrics named after Academician G.N. Speransky, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; 2/1, Bldg. 1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia; e-mail: zakharova-rmapo@yandex.ru

Irina B. Ershova, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatrics and Pediatric Infections, Saint Luke State Medical University; 1G, 50-letiya Oborony Luganska Quarter, Leninsky District, Lugansk, 91045, Lugansk People's Republic; e-mail: irina-ershova@mail.ru

Tatyana M. Tvorogova, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Pediatrics named after Academician G.N. Speransky, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; 2/1, Bldg. 1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia; e-mail: tvort@mail.ru

Yuliya V. Glushko, Cand. of Sci. (Med.), Teaching Assistant of the Department of Pediatrics and Pediatric Infections, Saint Luke State Medical University; 1G, 50-letiya Oborony Luganska Quarter, Leninsky District, Lugansk, 91045, Lugansk People's Republic; e-mail: 10koree4ka01@mail.ru