

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная статья

УДК 616.12-008.3-053.5:616.8008.615«3164»

3.1.21. Педиатрия (медицинские науки)

doi: 10.29039/1992-6499-2023-2-61-67

ПОКАЗАТЕЛИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЦА У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ, ИСПЫТАВШИХ СТРЕСС ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ

*Артем Михайлович Левчин¹, Ирина Борисовна Ершова²,
Алена Геннадиевна Роговцова²

¹Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия

²Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки, Луганск, Луганская Народная Республика, Россия

Аннотация. Вегетативная нервная система особенно подвержена влиянию стресса. Представлены результаты исследования проспективных особенностей variability ритма сердца у детей начальных классов, испытавших стресс военных действий. Под наблюдением находилось 128 детей младшего школьного возраста, которые оказались в зоне проведения активных боевых действий. Оценку вегетативных функций проводили по анализу составляющих variability сердечного ритма. Младшие школьники первой основной подгруппы уже через год от начала воздействия стрессового фактора имели более выраженную симпатикотонию. К концу третьего года у детей, проживавших на территории стрессогенной обстановки войны, симпатикотоническая направленность регуляции сердечного ритма сменялась на ваготоническую. Особенности вегетативной регуляции у детей, находящихся и выехавших из зоны боевых действий, указывают на увеличение затрат функционального резерва для поддержания нормального уровня функционирования организма.

Ключевые слова: дети, младший школьный возраст, стресс, variability сердечного ритма

Для цитирования: Левчин А. М., Ершова И. Б., Роговцова А. Г. Показатели вегетативной регуляции сердца у младших школьников, испытавших стресс военных действий // Астраханский медицинский журнал. 2023. Т. 18, № 2. С. 61–67. doi: 10.29039/1992-6499-2023-2-61-67.

ORIGINAL INVESTIGATIONS

Original article

INDICATORS OF AUTONOMIC REGULATION OF THE HEART IN YOUNGER SCHOOL-CHILDREN WHO EXPERIENCED THE STRESS OF MILITARY OPERATIONS

Artem M. Levchin¹, Irina B. Ershova², Alena G. Rogovtsova²

¹Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

²Lugansk State Medical University named after St. Luke, Lugansk, Luhansk People's Republic, Russia

Abstract. The autonomic nervous system is particularly susceptible to stress. The results of a study of prospective features of heart rate variability in primary school children who have experienced the stress of military operations are presented. 128 children of primary school age who found themselves in the zone of active hostilities were under observation. The assessment of vegetative functions was carried out by analyzing the components of heart rate variability. The younger students of the Io group had a more pronounced sympathicotonia already a year after the start of the stress factor exposure. By the end of the third year, the sympathicotonic orientation of the regulation of the heart rhythm was replaced by vagotonic in children living in the territory of the stressful situation of the war. The peculiarities of vegetative regulation in children who are

* © Левчин А.М., Ершова И.Б., Роговцова А.Г., 2023

and have left the combat zone indicate an increase in the costs of the functional reserve to maintain the normal level of functioning of the body.

Keywords: children, primary school age, stress, heart rate variability

For citation: Levchin A. M., Ershova I. B., Rogovtsova A. G. Indicators of autonomic regulation of the heart in younger schoolchildren who experienced the stress of military operations. Astrakhan Medical Journal. 2023; 18 (2): 61–67. doi: 10.29039/1992-6499-2023-2-61-67 (In Russ.).

Введение. В современной литературе представлено достаточно много исследований, посвященных влиянию стрессогенных факторов военных действий на организм. Однако большинство из них посвящено воздействию агрессивных факторов на организм взрослого населения, в первую очередь, военнослужащих [1, 2]. Исследований относительно мирных жителей, прежде всего детей, крайне мало, что требует дальнейшего углубленного изучения этой проблемы [3–7]. Особенно если вопрос касается проспективных наблюдений.

Общеизвестно, что первой системой, стоящей на пути у стресса, является вегетативная нервная система [8]. Именно по ее параметрам можно судить о состоянии организма в целом. Современное программное обеспечение компьютерных систем диагностики функционального состояния организма позволяет чутко и на всех уровнях определить показатели вегетативного гомеостаза. Наибольшее распространение в этом отношении приходится на анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) [9]. Доступность метода диагностики, с одной стороны, и широта оцениваемых показателей, с другой, позволяющие получить крайне важную информацию как о сердечно-сосудистой системе, так и о функциональном состоянии организма в целом, делают это исследование крайне востребованным.

Цель: изучить особенности вариабельности ритма сердца у детей начальных классов, испытывавших стресс военных действий.

Материалы и методы исследования. Проведено проспективное когортное нерандомизированное параллельное исследование 206 детей младшего школьного возраста, которые комбинированным многоступенчатым способом были разделены на группы. В основную группу вошло 128 детей, которые до начала исследования проживали в психотравмирующей зоне проведения активных боевых действий в Луганской Народной Республике (ЛНР). Среди них было 62 ребенка, которые на протяжении всего периода наблюдения (в течение 3 лет) продолжали находиться по месту основного проживания и составили первую основную подгруппу (Iо). Вторую основную подгруппу (IIо) составили 66 младших школьников, которые после первичного обследования были эвакуированы в г. Ростов-на-Дону. В группу контроля вошло 78 детей, проживающих на территориях, где боевые действия не проводились.

Исследование проводилось с ноября 2019 г. по ноябрь 2022 г. на базе ГУ ЛНР «Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки», с участием сотрудников кафедры педиатрии и детских инфекций, ГУ ЛНР «Луганская городская детская больница № 3», ГУ ЛНР «Луганская республиканская детская клиническая больница», МБУЗ «Детская городская поликлиника Железнодорожного района» (г. Ростов-на-Дону).

Критерии включения в исследование: дети в возрасте от 7 до 10 лет включительно; проживающие на территории ЛНР и г. Ростова-на-Дону; подписанное информированное согласие родителей/законных представителей ребенка на участие в исследовании.

Критерии невключения: возраст, не соответствующий 7–10 годам; не проживающие на территории ЛНР или г. Ростов-на-Дону; не подписанное информированное согласие родителей/законных представителей ребенка на участие в исследовании.

Оценку вегетативных функций проводили по показателям ВСР методом временного и частотного анализа с помощью аппаратно-программного комплекса «Поли-Спектр-12» компании «НейроСофт» (г. Иваново). Регистрацию и оценку показателей ВРС проводили в соответствии с Международным стандартом 1996 г. по 5-минутным записям. Определяли спектральные показатели: мощность быстрых (High frequency, HF, мс^2), медленных (Low frequency, LF, мс^2) и очень медленных (Very low frequency, VLF, мс^2) волн, показатель симпатико-парасимпатического равновесия (LF / HF). Рассчитывали также производные временных показателей ритма сердца: ИВР – индекс вегетативного равновесия ($\text{ИВР} = \text{АМо}/\text{Х}$); ВПР – вегетативный показатель ритма ($\text{ВПР} = 1/\text{Мо} \times \text{Х}$); ПАПР – показатель адекватности процессов регуляции ($\text{ПАПР} = \text{АМо}/\text{Мо}$) и ИН – индекс напряжения регуляторных систем ($\text{ИН} = \text{АМо}/2\text{Х} \times \text{Мо}$).

Обработку полученных данных проводили на ПК с использованием программы MS Office 2019, статистического пакета Statistica 10.0 («StatSoft», США).

Количественные данные при нормальном распределении представлены в виде $M \pm \sigma$. При этом рассчитывали следующие показатели: средняя арифметическая (M); дисперсия (средний квадрат отклонений индивидуальных значений признака от средней арифметической) среднее квадратическое (стандартного) отклонения (σ). При сравнении средних величин для количественных данных производили расчет статистической значимости различий (p). За достоверные принимали отличия при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ полученных данных позволил установить, что дети, находившиеся в психотравмирующих условиях проведения военных действий, при первоначальном обследовании имели статистически значимо более высокие (в 1,791 раз) значения вагосимпатического взаимодействия (LF/HF) (табл. 1). Такие показатели означенного соотношения были обусловлены разницей значений его составляющих: более низким уровнем высокочастотного компонента (в 1,367 раз) и более высоким низкочастотным компонентом (в 1,324 раз по сравнению с группой контроля) ($p < 0,010$). Кроме того, установлено, что показатели очень медленных волн, отражающих напряжение на фоне активации симпатического отдела вегетативной нервной системы, также имели более высокие (в 1,138 раз по сравнению с группой контроля) значения ($p < 0,05$).

Таблица 1. Спектральные показатели ВСР у младших школьников, проживавших в условиях военных действий ($M \pm \sigma$)

Table 1. Spectral indicators of HRV in younger schoolchildren who lived in conditions of military operations ($M \pm \sigma$)

Период обследования		HF, mc^2	LF, mc^2	VLF, mc^2	LF/HF
Первоначально	К	2646,743 $\pm$ 83,196	1669,183 $\pm$ 96,974	1138,297 $\pm$ 79,891	0,631 $\pm$ 0,079
	Io	1930,721 $\pm$ 46,305**	2209,909 $\pm$ 51,712**	1291,531 $\pm$ 73,482*	1,117 $\pm$ 0,322***
	По	1941,156 $\pm$ 53,117**	2211,329 $\pm$ 58,187**	1299,721 $\pm$ 82,631*	1,110 $\pm$ 0,291***
Через год	К	2491,324 $\pm$ 77,243	1430,111 $\pm$ 96,978	1021,133 $\pm$ 77,086	0,601 $\pm$ 0,074
	Io	1939,151 $\pm$ 46,055**	2312,816 $\pm$ 51,144**	1288,112 $\pm$ 73,121*	1,182 $\pm$ 0,093***
	По	2214,662 $\pm$ 74,284*, ^{Io}	1852,833 $\pm$ 68,731*, ^{Io}	1118,341 $\pm$ 96,172 ^{Io}	0,799 $\pm$ 0,081*, ^{Io}
Через 2 года	К	2991,111 $\pm$ 72,033	1864,105 $\pm$ 74,327	1331,714 $\pm$ 68,313	0,651 $\pm$ 0,085
	Io	2468,212 $\pm$ 25,126**	2287,221 $\pm$ 71,543**	1490,806 $\pm$ 78,227*	0,930 $\pm$ 0,097**
	По	2805,177 $\pm$ 82,112 ^{Io}	2028,014 $\pm$ 81,136*, ^{Io}	1349,422 $\pm$ 91,054 ^{Io}	0,714 $\pm$ 0,091 ^{Io}
Через 3 года	К	2800,144 $\pm$ 76,181	2230,732 $\pm$ 91,174	1553,223 $\pm$ 46,341	0,781 $\pm$ 0,084
	Io	3100,616 $\pm$ 99,012*	1667,816 $\pm$ 82,382*	1430,162 $\pm$ 93,056	0,556 $\pm$ 0,072*
	По	2820,315 $\pm$ 34,6141 ^{Io}	2109,873 $\pm$ 71,144 ^{Io}	1498,814 $\pm$ 42,151	0,724 $\pm$ 0,093 ^{Io}

Примечание: К – контрольная группа, Io – первая основная подгруппа, По – вторая основная подгруппа; * – $p < 0,05$ статистическая разница при сопоставлении с контрольной группой, ** – $p < 0,01$, *** $p < 0,001$; Io – $p < 0,05$ статистическая разница при сопоставлении с Io основной подгруппой

Notes: K – control group, Io – the first main subgroup, По – the second main subgroup; * – $p < 0,05$ statistical difference when compared with the control group, ** – $p < 0,01$, *** $p < 0,001$; Io – $p < 0,05$ statistical difference when compared with Io main subgroup

Дальнейшее наблюдение при исследовании через год показало, что у младших школьников, постоянно проживающих на территориях активных боевых действий, по-прежнему регистрировалась более выраженная симпатикотоническая направленность вегетативной нервной системы по сравнению с детьми контрольной группы. Однако, если разница показателей LF/HF между означенными группами в предыдущем исследовании составила 1,791 раз, то в исследовании, проведенном через год – 1,967 раз. Наряду с этим, в ходе данного исследования была установлена статистически значимая разница показателей между подгруппами Io и По детей основной группы. Снижение симпатовагального индекса у детей, эвакуированных из зон проведения боевых действий, способствовало появлению статистически значимой разницы (в 1,479 раз) между означенными значениями выше названных подгрупп. Тем не менее у младших школьников По подгруппы, несмотря на снижение, сохранялось повышение активности стресс-реализующих систем (по сравнению с контрольной группой), проявляющееся преобладанием тонуса симпатического звена регуляции. Сама эвакуация, резкая смена места жительства, информация о трагических событиях в жизни окружающих детей отразилась на процессе вегетативной регуляции, что выразилось в зарегистрированных показателях (табл. 1). Однако данные изменения находились в промежуточном положении между уровнями значений у детей, оставшихся в зоне проведения военных действий, и детей, проживающих в мирных условиях. Кроме того, снижение VLF волн нивелировало разницу с показателями контрольной группы и обусловило ее появление (в 1,152 раза) со значениями детей Io подгруппы.

Наблюдение через 2 года от начала исследований показало, что в группе эвакуированных детей статистически значимая разница с контрольной группой сохранялась только в отношении волн с мощностью низкой частоты (табл. 1). В то время как у детей, постоянно проживающих на территории активного военного конфликта, достоверные отличия сохранялись по всем изучаемым параметрам. Так, разница показателей симпатико-парасимпатического равновесия (LF /HF) Io подгруппы была выше в 1,431 раза в сопоставлении с контролем. Соответственно дыхательные волны в 1,212 раза меньше, а низкочастотные в 1,227 больше. По-прежнему были повышены показатели VLF волн ($p < 0,05$), в регуляции которых принимают участие в том числе и гормоны, выделяемые надпочечниками (адреналин/ норадреналин).

Анализ, проведенный через 3 года от начала исследований, позволил установить изменение тонуса вегетативной нервной системы в I основной подгруппе детей, которое было иного характера и проявлялось в снижении коэффициента LF/HF до $0,55 \pm 0,07$, что в 1,418 раза ниже по сравнению с контрольной группой и в 1,309 раз ниже по отношению к По. Одновременно наблюдаются статистически более высокие показатели мощности HF волн ($3100,616 \pm 99,012 \text{ мс}^2$) на фоне более низких значений LF волн ($1667,816 \pm 82,382 \text{ мс}^2$), что свидетельствовало о переформатировании вегетативной реактивности у данной группы детей в ваготоническую направленность.

У эвакуированных детей в этот период наблюдения статистически значимых отличий исследуемых показателей по сравнению с группой контроля зарегистрировано не было.

Исследование производных временных показателей ВСР показало также мобилизацию симпатического отдела вегетативной нервной системы у младших школьников Io (проживавших на территориях проведения активных боевых действий) в сопоставлении с контрольной группой, как при первичном обследовании, так и повторных обследованиях в течение первых двух лет. Свидетельством чему являются повышенные индексы (ИВР, ПАПР, ВПР, ИН), представленные в таблице 2, на протяжении указанного промежутка времени.

У детей По наблюдалась несколько иная динамика показателей. Если при первоначальном обследовании у детей Io и По значения означенных индексов были идентичны и в равной степени превышали уровни контрольной группы, то уже через год ситуация изменилась. При повторном обследовании во По показатели также были выше значений контрольной группы. Однако уровень отличий составил по показателям: ИВР – на 16,411 %, ПАПР – на 12,599 %, ВПР – на 15,019 % и ИН – на 41,333 %, что статистически ниже по сравнению с таковыми показателями у детей Io: ИВР – на 44,089 %, ПАПР – на 34,101 %, ВПР – на 33,049 % и ИН – на 65,933 %.

Таблица 2. Производные временных показателей ритма сердца у младших школьников, проживавших в условиях военных действий ($M \pm \sigma$), усл. ед.

Table 2. Derivatives of time indicators of heart rhythm in younger schoolchildren who lived in the conditions of military operations ($M \pm \sigma$)

Период обследования		ИВР	ПАПР	ВПР	ИН
Первоначально	К	$110,274 \pm 13,285$	$50,283 \pm 9,527$	$3,721 \pm 0,528$	$63,124 \pm 7,483$
	Io	$152,391 \pm 18,279^{**}$	$69,296 \pm 9,291^{**}$	$4,792 \pm 0,932^{**}$	$112,037 \pm 16,284^{**}$
	По	$151,722 \pm 17,758^{**}$	$69,562 \pm 10,286^{**}$	$4,809 \pm 0,974^{**}$	$109,738 \pm 13,291^{**}$
Через год	К	$103,911 \pm 6,543$	$49,362 \pm 8,154$	$3,522 \pm 0,614$	$61,481 \pm 8,903$
	Io	$149,724 \pm 15,621^{**}$	$66,195 \pm 11,343^{**}$	$4,686 \pm 0,823^{**}$	$102,017 \pm 13,662^{**}$
	По	$120,964 \pm 10,123^{*,Io}$	$55,581 \pm 7,285^{*,Io}$	$4,051 \pm 0,362^{*,Io}$	$86,893 \pm 11,538^{*,Io}$
Через 2 года	К	$74,681 \pm 14,311$	$48,640 \pm 11,231$	$3,412 \pm 0,175$	$58,234 \pm 11,346$
	Io	$103,732 \pm 29,613^*$	$58,562 \pm 12,514^{**}$	$3,681 \pm 0,044$	$76,961 \pm 15,313^{**}$
	По	$80,604 \pm 18,622^{Io}$	$50,963 \pm 5,272^{Io}$	$3,374 \pm 0,021$	$65,981 \pm 8,344^{*,Io}$
Через 3 года	К	$82,355 \pm 16,824$	$48,991 \pm 12,122$	$4,055 \pm 0,324$	$51,845 \pm 11,344$
	Io	$54,912 \pm 6,116^{**}$	$36,874 \pm 6,364^*$	$2,591 \pm 0,150^*$	$36,906 \pm 10,711^{**}$
	По	$80,814 \pm 7,341^{Io}$	$46,341 \pm 4,611^{Io}$	$3,782 \pm 0,145$	$62,964 \pm 8,152^{*,Io}$

Примечание: ИВР – индекс вегетативного равновесия, ПАПР – показатель адекватности процессов регуляции, ВПР – вегетативный показатель ритма, ИН – степень напряжения регуляторных систем. К – контрольная группа, Io – первая основная подгруппа, По – вторая основная подгруппа; * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ достоверность при сопоставлении с контрольной группой, Io – $p < 0,05$ достоверность при сопоставлении с Io первой основной подгруппой

Notes: IVR is an index of vegetative balance, PAPR is an indicator of the adequacy of regulatory processes, VPR is a vegetative rhythm indicator, IN is the degree of tension of regulatory systems. K – control group, Io – the first main subgroup, Po – the second main subgroup; * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ significance when compared with the control group, Io – $p < 0,05$ significance when compared with Io the first main subgroup

К концу второго года наблюдения у младших школьников, проживавших в зоне активных военных действий, разница с показателями детей контрольной группы сохранилась, а по отдельным параметрам даже выросла: ИВР – на 38,9 %, ПАПР – на 20,399 % и ИН – на 32,158 %.

У детей, эвакуированных в г. Ростов-на-Дону, исследуемые показатели не имели статистически значимых различий с таковыми в группе контроля, кроме ИН.

В конце исследования вегетативная направленность динамики показателей у детей Io изменилась. Наблюдалось снижение ИВР в 1,9 раз по сравнению с предыдущим годом и в 1,5 раза – по сравнению с контрольной группой ($p = 0,082$).

Аналогичные изменения были зарегистрированы в отношении показателей ПАПР, значения которого уменьшились в 1,588 раза ($p = 0,076$).

Наблюдение показало также снижение (в 1,4 раза) значений ВПР с предыдущим годом и в 1,6 раз ниже по сравнению с контрольной группой ($p = 0,038$).

Параллельно с этими преобразованиями в Io происходило аналогичное снижение более чем в 2 раза и ИН. При сопоставлении с уровнями у младших школьников контрольной группы это снижение составило 1,4 раза ($p = 0,008$).

Все изучаемые индексы в подгруппе эвакуированных детей в этот период обследования имели статистически значимую разницу со значениями детей, по разным причинам оставшихся в зоне военных действий, и не имели таковой с показателями контрольной группы.

Полученные данные свидетельствуют о более низкой ВСР в первые два года у детей, оставшихся в зоне проведения обстрелов, по сравнению с эвакуированными сверстниками и младшими школьниками, проживавшими на мирных территориях.

Оценка изученных временных и спектральных показателей позволила судить о степени напряжения физиологических механизмов регуляции как интегративного ответа организма на комплексное стрессогенное воздействие военных действий, в результате чего установлено повышение активности стресс-реализующих систем, обусловленное преобладанием тонуса симпатического звена регуляции. При этом изменения временных и спектральных показателей, а именно: увеличение VLF, LF, LF/HF, а также ИН, АМо, ПАПР на фоне снижения ВР и HF в первые два года у этих детей, указывают на усиление расхода энергии и излишней мобилизации организма на включение в процесс вегетативной регуляции надсегментарного уровня управления, что доказывает напряжение регуляторных механизмов адаптации физиологических систем.

Компенсаторный дистресс с тенденцией к преобладанию активности стресс-лимитирующих систем зафиксирован у школьников после двух лет пребывания в экстремальных условиях военных действий.

Характер изменений на третьем году является свидетельством перехода процессов регуляции сердечного ритма в сторону преобладания вагусного влияния на сердечный ритм, о чем свидетельствует изменение временных и спектральных показателей.

Дестабилизация физиологических процессов у детей младшего школьного возраста в сторону парасимпатикотонического влияния на этом этапе в вышеотмеченных условиях способствует сохранению и накоплению энергии в организме за счет активации анаболических и ограничения катаболических процессов с уменьшением энергозатрат, обеспечивая таким образом максимальную устойчивость функционирования организма в целях мобилизации энергетических усилий для выживания в экстремальных условиях.

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. Установленные особенности вегетативной регуляции у детей, проживающих на территории боевых действий, указывают на увеличение затрат функционального резерва для поддержания нормального уровня функционирования организма.
2. Более выраженные и пролонгированные изменения показателей наблюдались у детей, оставшихся в зоне боевых действий.
3. К концу третьего года у детей, проживавших на территории стрессогенной обстановки войны, симпатикотоническая направленность регуляции сердечного ритма сменялась на ваготоническую.
4. Метод кардиоинтервалографии, позволяющий оценить состояние вегетативной регуляции сердечного ритма, целесообразно использовать для осуществления коррекционно-профилактических мероприятий, направленных на оптимизацию функциональной активности сердечного ритма.

Раскрытие информации. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Disclosure. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Authors' contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Источник финансирования. Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

Список источников

1. Дыбин А. С., Шаповалов П. Ю., Хорват С. А., Чернов И. Г., Меньшикова Л. И. Оценка состояния здоровья военнослужащих по контракту на Черноморском флоте // Социальные аспекты здоровья населения. 2021. Т. 67, № 2. С. 4–26. doi: 10.21045/2071-5021-2021-67-2-4.
2. Лычагина С. В. Влияние агрессивности на психологическое здоровье военнослужащих войск национальной гвардии // Методология современной психологии. 2019. № 10. С. 83–89.
3. Захарова Н. М., Милехина А. В. Комплекс реабилитационных мероприятий в отношении несовершеннолетних, возвращенных в Россию из зон боевых действий // Евразийский Союз Ученых. 2020. Т. 11, № 80. С. 13–18.
4. Ершова И. Б., Ширина Т. В., Гончарова Т. А. Формирование показателей сенсорной функции детей в условиях военных действий в зависимости от вида вскармливания // Медико-социальные проблемы семьи. 2017. Т. 22, № 1. С. 71–77.
5. Ковалевская А. П. Влияние экстремальной ситуации военного конфликта на эмоциональное состояние детей дошкольного возраста // Вестник Вятского государственного университета. 2020. Т. 2, № 136. С. 142–148.
6. Ершова И. Б., Решиков В. А., Ширина Т. В., Осипова Т. Ф. Реабилитация последствий воздействий стресса у детей : учебное пособие. Луганск : Луганский государственный медицинский университет. 2016. 220 с.
7. Сагитова А. С., Шаяхметова Л. Ш., Ральченко И. В., Тюшнякова О. П. Расстройства вегетативной нервной системы у детей младшего школьного возраста. Инновационные технологии в педиатрии и детской хирургии // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2020. Т. 65, № 4. С. 258–259.
8. Семенова А. Р., Наймушина Е. С. Роль социально-психологических факторов в формировании нарушений ритма сердца у детей. Инновационные технологии в педиатрии и детской хирургии // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2020. Т. 65, № 4. С. 259–260.
9. Шлык Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов. Ижевск : Удмуртский университет, 2009. 259 с.

References

1. Dybin A. S., Shapovalov P. Ju., Horvat S. A., Chernov I. G., Men'shikova L. I. Assessment of the health status of military personnel under contract in the Black Sea Fleet. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya*. = Social aspects of public health. 2021; 67 (2): 4–26. (In Russ.).
2. Lychagina S. V. The influence of aggressiveness on the psychological health of the National Guard troops. *Metodologiya sovremennoi psikhologii*. = Methodology of modern psychology. 2019; (10): 83–89. (In Russ.).
3. Zaharova N. M. Milehina A. V. A complex of rehabilitation measures for minors returned to Russia from war zones. *Evraziiskii Soyuz Uchenykh* = Eurasian union of scientists. 2020; 11 (80): 13–18. (In Russ.).
4. Ershova I. B., Shiota T. V., Goncharova T. A. Formation of indicators of sensory function of children in conditions of military operations depending on the type of feeding. *Mediko-sotsial'nye problemy sem'i* = Medical and social problems of the family. 2017; 22 (1): 71–77. (In Russ.).
5. Kovalevskaya A. P. The impact of an extreme situation of a military conflict on the emotional state of preschool children. *Vestnik Vyatskogo gosudarstvennogo universiteta* = Bulletin of Vyatka State University. 2020; 2 (136): 142–148. (In Russ.).
6. Ershova I. B., Reshnikov V. A., Shirina T. V., Osipova T. F. Rehabilitation of the effects of stress in children: a textbook. *Lugansk: Lugansk State Medical University*. 2016. 220 p. (In Russ.).
7. Sagitova A. S., Shajahmetova L. Sh., Ral'chenko I. V., Tjushnjakova O. P. Disorders of the autonomic nervous system in primary school children. *Innovatsionnye tekhnologii v pediatrii i detskoi khirurgii. Rossiiskii vestnik perinatologii i pediatrii*. = Innovative technologies in pediatrics and pediatric surgery. Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics. 2020. 65 (4): 258–259. (In Russ.).
8. Semenova A. R., Najmushina E. S. The role of socio-psychological factors in the formation of cardiac arrhythmias in children. *Innovatsionnye tekhnologii v pediatrii i detskoi khirurgii. Rossiiskii vestnik perinatologii i pediatrii*. = Innovative technologies in pediatrics and pediatric surgery/ Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics. 2020; 65 (4): 259–260. (In Russ.).

9. Shlyk N. I. Heart rate and type of regulation in children, adolescents and athletes. Izhevsk: Publishing house "Udmurt University"; 2009. 259 p. (In Russ.).

Информация об авторах

А.М. Левчин, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры детских болезней № 2, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия, e-mail: temalg@mail.ru.

И.Б. Ершова, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой педиатрии и детских инфекций, Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки, Луганск, Луганская Народная Республика, Россия, e-mail: irina-ershova@mail.ru.

А.Г. Роговцова, ассистент кафедры педиатрии и детских инфекций, Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки, Луганск, Луганская Народная Республика, Россия, e-mail: alena.stetsenko.2020@mail.ru.

Information about the authors

A.M. Levchin, Cand. Sci. (Med.), Assistant of Department, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia, e-mail: temalg@mail.ru.

I.B. Ershova, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department, Luhansk State Medical University named after St. Luke, Luhansk, Luhansk People's Republic, Russia, e-mail: irina-ershova@mail.ru.

A.G. Rogovtsova, Assistant of Department, Luhansk State Medical University named after St. Luke, Luhansk, Luhansk People's Republic, Russia, e-mail: alena.stetsenko.2020@mail.ru.*

* Статья поступила в редакцию 23.11.2022; одобрена после рецензирования 05.06.2023; принята к публикации 20.06.2023.

The article was submitted 23.11.2022; approved after reviewing 05.06.2023; accepted for publication 20.06.2023.