

ИЗМЕНЕНИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МЕДИЦИНСКИХ СЕСТЕР ВОЕННО-МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ ПРИ РАБОТЕ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ, ВЫЗВАННОЙ COVID-19: СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

¹В. В. Масляков*, ¹С. А. Сидельников, ³О. Н. Павлова, ⁴Ю. Е. Барачевский, ²И. В. Романова,
¹Н. А. Шилова

¹Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского, г. Саратов,
Россия

²Саратовский медицинский университет «Реавиз», г. Саратов, Россия

³Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия

⁴Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия

ЦЕЛЬ. Сравнить психофизиологические параметры у медицинских сестер военно-медицинских учреждений в обычных условиях и в период пандемии, вызванной COVID-19.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. В качестве объекта исследования выступает работоспособность медицинских сестер терапевтического профиля военно-медицинских учреждений, относящихся к зоне ответственности Саратовского гарнизона. Общее число обследованных составило 200 человек. В работу были включены специалисты, имеющие среднее или высшее медицинское образование, которые работали в условиях стационара военно-медицинских учреждений Саратова и Саратовской области. Все медицинские сестры были разделены на две группы по 100 человек. В первую группу (группа А) вошли медицинские сестры, которые работали в обычных условиях без воздействия экстремальных факторов, во вторую (группа Б) – медицинские сестры, которые работали в экстремальных условиях, вызванных новой коронавирусной инфекцией COVID-19. У участников были рассмотрены основные психофизиологические параметры.

РЕЗУЛЬТАТЫ. В результате исследования установлено, что повышенная нагрузка, обусловленная напряженностью труда в условиях пандемии, вызванной COVID-19, приводит к изменениям в основных психофизиологических параметрах. Выраженность данных изменений зависит от возрастной группы: наименьшее влияние они оказывают на молодой возраст, наибольшее – на пожилых, что может сказываться на здоровье медицинских сестер.

ОБСУЖДЕНИЕ. Таким образом, проведенное исследование показывает, что в период пандемии, вызванной новой коронавирусной инфекцией COVID-19, происходит повышенная психофизиологическая нагрузка на медицинских сестер военно-медицинских учреждений. При этом времени, отводимого на отдых между сменами в период повышенной нагрузки, не хватает, организм не успевает восстанавливаться, что, безусловно, отражается как на физическом, так и на психологическом здоровье. Полученные перегрузки ведут к ускоренному развитию эмоционального выгорания, что также снижает работоспособность медицинских сестер.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Проведенные исследования показывают, что напряженность и интенсивность труда медицинских сестер военно-медицинских организаций, несомненно, оказывают влияние на психофизиологические параметры медицинских сестер. При этом данные параметры существенно изменяются в условиях повышенной нагрузки, вызванной экстремальной ситуацией в условиях работы при пандемии COVID-19.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: морская медицина, медицинские сестры, военно-медицинские организации, пандемия COVID-19, психофизиологические параметры

*Для корреспонденции: Владимир Владимирович Масляков, e-mail: maslyakov@inbox.ru

*For correspondence: Vladimir V. Maslyakov, e-mail: maslyakov@inbox.ru

Для цитирования: Масляков В. В., Сидельников С. А., Павлова О. Н., Барачевский Ю. Е., Романова И. В., Шилова Н. А. Изменения психофизиологических параметров медицинских сестер военно-медицинских учреждений при работе в условиях пандемии, вызванной COVID-19: сравнительное исследование // *Морская медицина*. 2025. Т. 11, № 3. С. 73–83, doi: <https://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2025-11-3-73-83>; EDN: <https://eLibrary.ru/YNTJVQ>

© Авторы, 2025. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Научно-исследовательский институт промышленной и морской медицины» Федерального медико-биологического агентства. Данная статья распространяется на условиях «открытого доступа» в соответствии с лицензией CC BY-NC-SA 4.0 («Attribution-NonCommercial-ShareAlike» / «Атрибуция-Некоммерчески-Сохранение Условий» 4.0), которая разрешает ее неограниченное некоммерческое использование, распространение и воспроизведение на любом носителе при указании автора и источника. Чтобы ознакомиться с полными условиями данной лицензии на русском языке, посетите сайт: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.ru>

For citation: Maslyakov V. V., Sidelnikov S. A., Pavlova O. N., Barachevsky Yu. E., Romanova I.V., Shilova N.A. Changes in the psychophysiological parameters of nurses in military medical institutions when working in the context of the COVID-19 pandemic: a comparative study // *Marine Medicine*. 2025. Vol. 11, № 3. P. 73–83, doi: <https://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2025-11-3-73-83>; EDN: <https://eLibrary.ru/YNTJVQ>

CHANGES IN THE PSYCHOPHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF NURSES IN MILITARY MEDICAL INSTITUTIONS WHEN WORKING IN THE CONTEXT OF THE COVID-19 PANDEMIC: A COMPARATIVE STUDY

¹Vladimir V. Maslyakov*, ¹Sergei A. Sidelnikov, ³Olga N. Pavlova, ⁴Yuri E. Barachevsky, ²Irina V. Romanova, ¹Natalia. A. Shilova

¹Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russia

²Saratov Medical University “Reaviz”, Saratov, Russia

³Samara State Medical University, Samara, Russia

⁴Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

OBJECTIVE. Compare the psychophysiological parameters of nurses in military medical institutions under normal conditions and during the COVID-19 pandemic.

MATERIALS AND METHODS. The object of the study is the working capacity of medical nurses with a therapeutic profile in military medical institutions belonging to the Saratov garrison's area of responsibility. A total of 200 people were examined. The study included specialists with secondary or higher medical education who worked in inpatient military medical institutions in Saratov and the Saratov region. All nurses were divided into two groups of 100 people. The first group (group A) included nurses who worked under normal conditions without exposure to extreme factors, while the second group (group B) included nurses who worked under extreme conditions caused by the new COVID-19 coronavirus infection. The participants' main psychophysiological parameters were examined.

RESULTS. The study found that increased stress caused by the intensity of work during the COVID-19 pandemic leads to changes in key psychophysiological parameters. The severity of these changes depends on age group: they have the least impact on young people and the greatest impact on the elderly, which may affect the nurses' health.

DISCUSSION. Thus, the study shows that during the pandemic caused by the new coronavirus infection COVID-19, there is an increased psychophysiological load on nurses in military medical institutions. At the same time, there is not enough time allocated for rest between shifts during periods of increased stress, and the body does not have time to recover, which undoubtedly affects both physical and psychological health. The resulting overload leads to the accelerated development of emotional burnout, which also reduces the performance of nurses.

COLCUSION. Studies show that the stress and intensity of work experienced by nurses in military medical organizations undoubtedly affect their psychophysiological parameters. These parameters change significantly under conditions of increased stress caused by the extreme circumstances of working during the COVID-19 pandemic.

KEYWORDS: marine medicine, nurses, military medical organizations, COVID-19 pandemic, psychophysiological parameters

Введение. Проблемам, возникающим в работе медицинских сестер в различных аспектах, в литературе отводится довольно значимое место [1]. Это связано с тем, что медицинские сестры выполняют очень важную связующую роль между врачом и пациентом. Постоянное общение с пациентами вызывает стрессогенные реакции и ведет к быстрому эмоциональному выгоранию даже в обычных условиях, которые не обусловлены различными экстремальными факторами [2, 3]. Повышенная нагрузка на медицинских сестер возникла в период пандемии новой коронавирусной инфекции, вызванной COVID-19, она была обусловлена большим потоком пациентов, сложными условиями труда, что, несомненно, оказало влияние как на ра-

ботоспособность среднего медицинского персонала [4], так и на его психоэмоциональное состояние [5, 6]. Не явились исключением и медицинские сестры военно-медицинских учреждений, которые приняли активное участие в лечении пациентов с COVID-19.

Цель. В сравнительном аспекте провести исследование некоторых психофизиологических параметров у медицинских сестер военно-медицинских учреждений в обычных условиях и в период пандемии, вызванной COVID-19.

Материалы и методы. В качестве объекта исследования выступает работоспособность медицинских сестер терапевтического профиля военно-медицинских учреждений, относящихся к зоне ответственности Саратовского гар-

низона. Общее число обследованных составило 200 человек. В работу были включены дипломированные сотрудники женского пола, имеющие среднее или высшее медицинское образование по специальности, например, «Сестринское дело», «Лечебное дело» или «Акушерское дело», и стаж работы в должностях, соответствующих сестринским специальностям, не менее одного года, которые работали в условиях стационара военно-медицинских учреждений Саратова и Саратовской области. Возраст обследованных был от 18 до 65 лет. Средний возраст составил 35 ± 5 лет. Они не имели хронических или острых заболеваний, что подтверждалось медицинской документацией и результатами проведенных профилактических осмотров. При проведении исследований учитывался гормональный фон женщин, в связи с этим на момент проведения исследования была середина менструального цикла. В исследование не включались: медицинские сестры, у которых имелись различные заболевания, персонал в условиях перевязочных, манипуляционных и операционных, и у которых на момент исследования стаж в должности был менее одного года. Все медицинские сестры были разделены на две группы по 100 человек. В первую группу (группа А) вошли медицинские сестры, которые работали в обычных условиях без воздействия экстремальных факторов, во вторую (группа Б) – медицинские сестры, работающие в экстремальных условиях, вызванных новой коронавирусной инфекцией COVID-19, все специалисты сопоставимы по возрасту.

О работоспособности судили по показателям трудовой деятельности (количество и качество выполняемых в единицу времени трудовых операций) с использованием корректурной пробы В. Я. Анфимова, для оценки реактивной тревожности использовали тест Спилбергера–Ханина. Для оценки работоспособности сердца и тренированности организма в целом рассчитывали индекс Руфье. Для исследования адаптационного потенциала системы кровообращения (АПСК) применяли формулу Р. М. Баевского, согласно которой были учтены показатели артериального давления, частоты сердечных сокращений, масса тела и рост, полученные результаты выражались в условных единицах (у. е.) и соответствовали: до 2,1 – удовлетворительному уровню адаптации, 2,11–3,2 – напряжению адаптации, 3,21–4,3 –

неудовлетворительной адаптации, выше 4,3 – срыву процесса адаптации.

Помимо этих показателей, в процессе исследования были изучены влияние утомления на чувство равновесия и координационные способности. Нарушение чувства координации и равновесия является важным элементом самоощущения человека. Снижение точности и быстроты движений, «неповоротливость» существенно усугубляют неприятные ощущения человека и являются явными признаками утомления. Для этого было оценено влияние трудового процесса на данные функции. Для достижения этой цели были использованы методы стабильности до рабочей смены и после нее. Медицинским сестрам, в зависимости от возрастных групп, было предложено выполнить три стабильностные пробы.

1. Проба Ромберга. Для этого обследуемый стоял в течение одной минуты закрыв глаза с вытянутыми вперед руками.

2. Тест на поддержание равновесия. Для этого обследуемый должен был удерживать тело в вертикальном положении.

3. Тест «Эвольвента». В процессе записи пробы обследуемый должен был двигаться по кривой, называемой «эвольвента», траектория которой представляет собой раскручивающуюся кривую из центра до определенной амплитуды, несколько кругов по амплитуде, а затем сворачивание в центр. Следует отметить, что первая и вторая пробы показывают способность статического равновесия, что касается третьей, то она характеризует координационные способности и точность при выполнении движений. Для исследования общего функционального состояния использовали тест дифференциальной самооценки функционального состояния – тест САН (самочувствие, активность, настроение), тест Спилбергера–Ханина и опросник Вейна, который позволяет определить уровень вегетативной дисфункции. При анализе результатов самооценки надо иметь в виду, что общий итоговый показатель по каждой из подшкал, которые входят в данный тест может находиться в диапазоне от 20 до 80 баллов: чем выше итоговый показатель, тем выше уровень тревожности (ситуативной или личностной).

При интерпретации показателей теста САН использовались следующие ориентировочные оценки тревожности: до 30 баллов – низкая, 31–44 балла – умеренная; 45 баллов и более –

высокая. Тест Вейна характеризует уровень вегетативной дисфункции на основании оценок самого испытуемого. В опроснике испытуемый отмечал имеющиеся у него жалобы и степень их выраженности.

Для проведения статистического исследования был применен двухфакторный дисперсионный анализ. Статистическую значимость определяли как $p < 0,05$. Для статистически достоверной разницы определялась сила связи: $r > 0,01-0,29$ – слабая положительная, $r > 0,30-0,69$ – умеренная положительная, $r > 0,70-1,00$ – сильная положительная.

Результаты. Распределение медицинских сестер терапевтического отделения по возрастным группам показало, что специалисты молодого возраста (от 18 до 44 лет) составили 162 (81 %) человека, среднего возраста (от 45 до 59 лет) – 27 (13,5 %) и пожилого возраста (от 60 до 74 лет) – 11 (5,5 %). Таким образом, среди обследованных преобладали медицинские сестры, чей возраст, по классификации ВОЗ, отнесен к молодому. При исследовании напряженности труда было установлено, что в группе А частота пульса перед началом смены составила в среднем, без учета возрастных показателей 78 [76; 81] ударов в минуту (уд./мин), однако к окончанию смены частота пульса статистически достоверно увеличивалась до 87 [84; 89] уд./мин ($r = 0,78$; $p < 0,05$). Распределение частоты пульса в группе А с учетом возрастных показателей, отражено на рис. 1.

При исследовании данного показателя в группе Б было установлено, что перед на-

чалом смены он составил 76 [74; 78] уд./мин, что ниже по сравнению с группой А ($r = 0,79$; $p < 0,05$), а к моменту окончания смены частота пульса увеличивалась до 95 [91; 97] уд./мин ($r = 0,88$; $p < 0,05$). Распределение частоты пульса в группе А с учетом возрастных показателей отражено на рис. 2.

На основании полученных данных можно предположить, что в период воздействия экстремальных факторов происходит повышенная нагрузка на сердечно-сосудистую систему. При этом наибольшая нагрузка отмечена у медицинских сестер пожилого возраста.

При исследовании показателей артериального давления (АД) у медицинских сестер терапевтического отделения группы А изменения АД происходили следующим образом: перед началом смены отмечалось увеличение систолического и диастолического АД, показатели которых составили соответственно 134,4 [129,5; 137,5] и 95 [91; 97] мм рт. ст., а после окончания смены выявлено статистически достоверное снижение показателей систолического и диастолического АД соответственно до 121 [119; 125] и 84 [81; 88] мм рт. ст. ($r = 0,76$; $p < 0,05$). В то же время в группе Б отмечалось увеличение показателей АД перед началом смены до 136 [135; 139] и 98 [94; 110] мм рт. ст., а после окончания смены – до 140 [138; 145] и 110 [98; 115] мм рт. ст. ($r = 0,88$; $p < 0,05$).

При исследовании индекса Руфье было установлено, что в группе А, без учета возрастных показателей, перед началом рабочей смены отмечалось увеличение индекса до 4,2 [3,8; 4,6] балла, а после окончания – снижение до 3,3

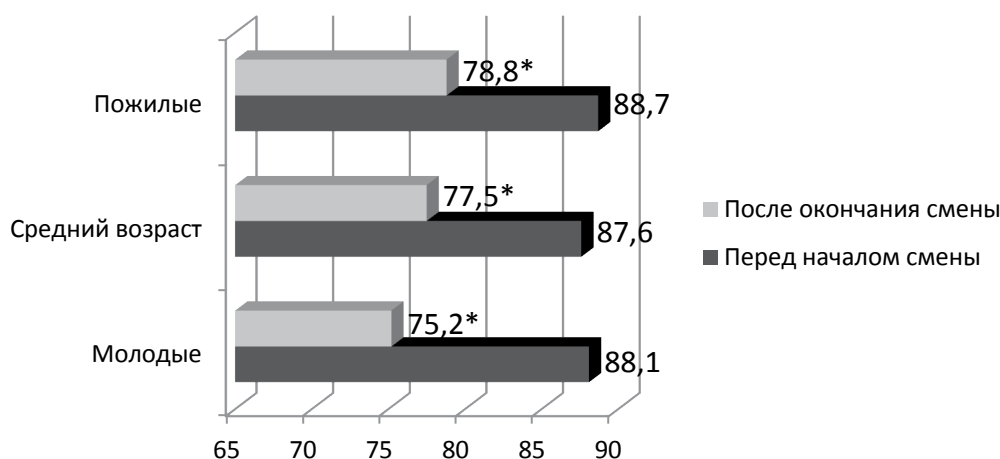


Рис. 1. Частота пульса у медицинских сестер группы А перед началом и после окончания смены (уд./мин).

* – $p < 0,05$

Fig. 1. Pulse rate of group A nurses before and after the end of the shift (beats/min). * – $p < 0,05$

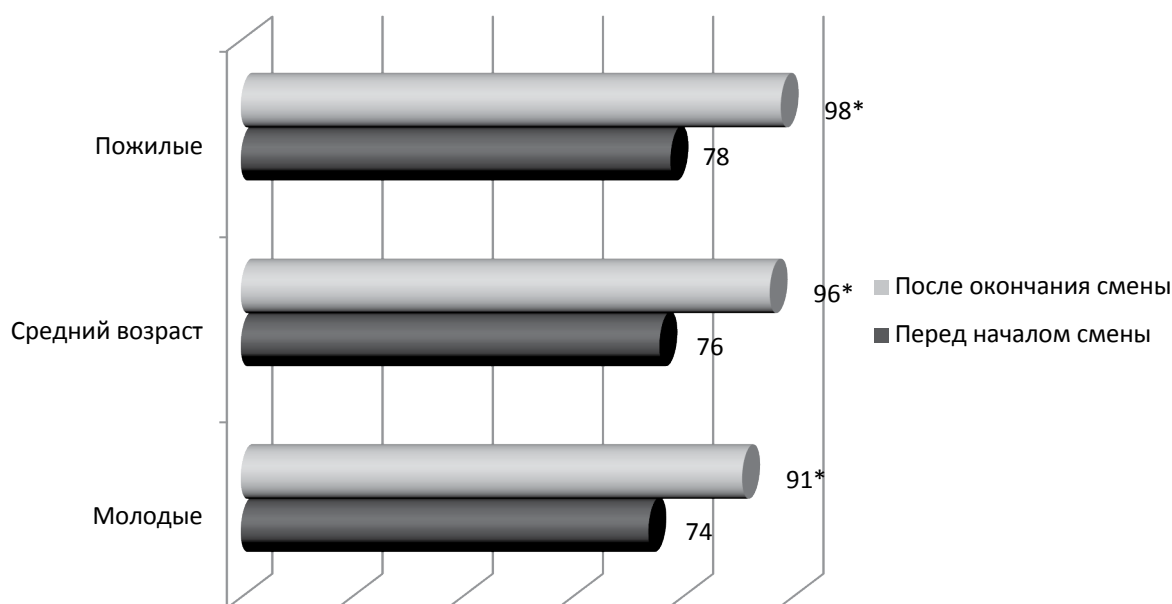


Рис. 2. Частота пульса у медицинских сестер группы Б перед началом и после окончания смены (уд./мин).
* – $p < 0,05$

Fig. 2. Pulse rate of group B nurses before and after the shift (beats/min). * – $p < 0,05$

[2,9; 3,5] балла ($r = 0,67$; $p < 0,05$). В группе Б результаты отличались от данных, полученных в группе А. Так, перед началом рабочей смены показатель индекса Руфье составлял 8,4 [7,8; 8,8] балла, а после окончания он увеличивался до 10,3 [9,7; 10,6] балла ($r = 0,77$; $p < 0,05$). На основании полученных данных можно сделать заключение, что в группе А отмечается средняя работоспособность пред началом смены и хорошая – после окончания, в то же время в группе Б – удовлетворительная пред началом смены и плохая – после ее окончания.

Исследование зрительно-моторной реакции у медицинских сестер группы А, без учета возрастных показателей, выявило, что перед началом рабочей смены данный показатель составил 412 [410; 416] мс, а после окончания отмечалось статистически достоверное снижение до 361 [357; 365] мс ($r = 0,87$; $p < 0,05$). Тот же показатель в группе Б находился соответственно на уровне 387 [380; 396] мс и 467 [460; 489] мс ($r = 0,89$; $p < 0,05$). Время аудио-моторной реакции в группе А до начала рабочей смены составило 650 [647; 656] мс, а после окончания происходило статистически достоверное снижение его до 609 [588; 615] мс ($r = 0,88$; $p < 0,05$). Обратный результат был получен в группе Б. Так, перед началом смены данный показатель находился на уровне 615 [610; 619] мс, а после смены

он увеличивался до 715 [710; 719] мс ($r = 0,84$; $p < 0,05$). В табл. 1 представлены данные зрительно-моторной реакции у медицинских сестер группы А перед началом и после окончания смены с учетом возрастных групп.

Показатели зрительно-моторной реакции у медицинских сестер группы Б перед началом и после окончания смены с учетом возрастных групп отражены в табл. 2.

Исследования показателя АПСК у медицинских сестер группы А, без учета возрастных показателей, выявили, что он составил перед началом смены 1,7 [1,4; 1,9] усл. ед., а после окончания смены он статистически достоверно увеличивался и составлял 2,5 [2,1; 2,7] усл. ед. ($r = 0,76$; $p < 0,05$). Исходя из приведенных данных, можно утверждать, что медицинских сестер военно-медицинских учреждений можно отнести к первой группе здоровья (категория здоровых). Функциональные возможности системы кровообращения достаточны, необходимости в дополнительных обследованиях нет. Результаты АПСК, полученные у медицинских сестер группы А с учетом возрастных групп перед началом смены и после ее окончания представлены в табл. 3.

На основании данных табл. 3 можно увидеть, что медицинских сестер группы А, в зависимости от возраста, можно отнести к различным

Таблица 1

Зрительно-моторная реакция у медицинских сестер группы А перед началом и после окончания смены с учетом их возраста

Table 1

Visual-motor reaction in group A nurses before and after the end of the shift, taking into account the age groups

Возрастная группа	Результат, мс		p
	до начала смены	после окончания смены	
Молодые	409 [401; 412]	320 [317; 326]	$r = 0,86$ $< 0,05$
Средний возраст	412 [409; 415]	390 [386; 397]	$r = 0,84$ $< 0,05$
Пожилые	419 [417; 424]	395 [388; 402]	$r = 0,88$ $< 0,05$

Таблица 2

Зрительно-моторная реакция у медицинских сестер группы Б перед началом и после окончания смены с учетом их возраста

Table 2

Visual-motor reaction among nurses of group B before and after the end of the shift, taking into account the age groups

Возрастная группа	Результат, мс		p
	до начала смены	после окончания смены	
Молодые	514 [511; 518]	618 [614; 620]	$r = 0,89$ $< 0,05$
Средний возраст	525 [520; 528]	658 [646; 677]	$r = 0,86$ $< 0,05$
Пожилые	614 [610; 619]	715 [710; 719]	$r = 0,87$ $< 0,05$

Таблица 3

Результаты АПСЖ у медицинских сестер группы А перед началом и после окончания смены с учетом их возраста

Table 3

The results of the adaptive potential of the circulatory system in group A nurses before and after the end of the shift, taking into account the age groups

Возрастная группа	Результаты, усл. ед.		p
	до начала смены	после окончания смены	
Молодые	1,6 [1,3; 1,8]	2,7 [2,4; 2,9]	$r = 0,76$ $< 0,05$
Средний возраст	1,5 [1,2; 1,7]	2,3 [2,1; 2,6]	$r = 0,84$ $< 0,05$
Пожилые	3,5 [3,1; 3,8]	2,5 [2,1; 2,8]	$r = 0,85$ $< 0,05$

группам здоровья. Так, медицинских сестер молодого и среднего возраста можно отнести к первой группе здоровья, что свидетельствует о том, что функциональные возможности систе-

мы кровообращения достаточны. В то же время в группе медицинских сестер пожилого возраста отмечены изменения АПСЖ, которые характерны для группы практически здоровых лиц.

При исследовании данного показателя в группе Б, без учета возрастных показателей, было установлено, что перед началом смены он составил 2,8 [2,6; 3,2] усл. ед., что можно охарактеризовать как напряжение адаптации, а после окончания смены увеличивался до 3,5 [3,1; 3,8] усл. ед. ($r = 0,86$; $p < 0,05$), что соответствует неудовлетворительной адаптации. Результаты АПСЖ у медицинских сестер группы Б перед началом и после окончания смены, с учетом возраста, отражены на рис. 3.

Данные, представленные на рис. 3, показывают, что в группе Б отмечены разные показатели АПСЖ, которые зависели от возрастных параметров. Так, в группе молодых медицинских сестер исследуемый показатель до начала смены и после нее характеризовался как напряжение адаптации, у медицинских сестер среднего возраста отмечалась неудовлетворительная адаптация, а в группе пожилых – срыв процесса адаптации.

Исследование стабиллограммы у медицинских сестер группы А выявило, что после окончания смены были отмечены признаки утомления, однако они были менее выражены. Полученные результаты представлены в табл. 4 и 5.

Результаты, полученные в группе А без учета возрастных показателей, представлены

в табл. 4, 5. В табл. 4 указаны показатели равновесия у медицинских сестер при выполнении пробы Ромберга до и после завершения рабочей смены. Как видно из представленных данных, у медицинских сестер хирургического отделения после окончания смены происходило статистически достоверное увеличение всех исследуемых показателей. При исследовании теста на устойчивость у медицинских сестер этого отделения, который отображает колебания общего центра тяжести при положении стоя в течение одной минуты, что дает характеристику способности к поддержанию равновесия, было установлено, что до начала смены колебания центра давления сосредоточены ближе к центру платформы, а после смены наблюдалось явное удаление от центра, что свидетельствует о повышении амплитуды отклонений. Кроме того, после окончания смены происходило статистически достоверное увеличение величины отклонения от центра вперед во фронтальной плоскости как вправо, так и влево – в сагиттальной плоскости. Одновременно с этим отклонение назад во фронтальной плоскости не изменилось. При исследовании пробы «Эвольвента» (табл. 6), которая характеризует качество функции равновесия, было установлено, что после окончания смены происходило статистически достоверное

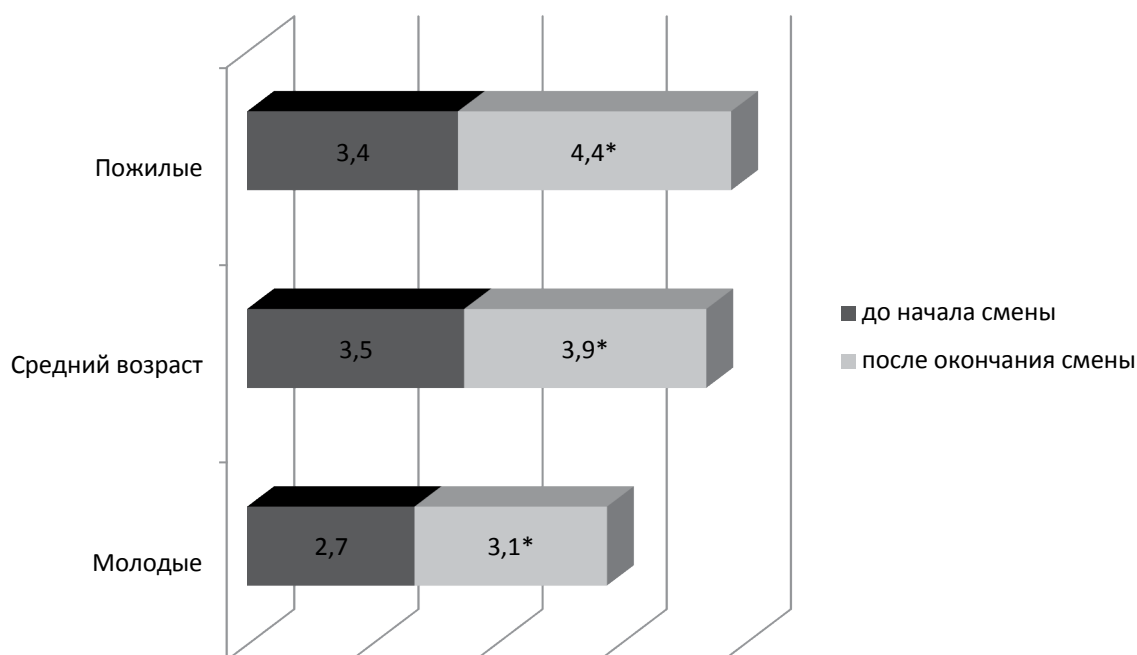


Рис. 3. Результаты АПСЖ у медицинских сестер группы Б перед началом и после окончания смены с учетом возраста (усл. ед.)

Fig. 3. Results of the adaptive potential of the circulatory system in group B nurses before and after the shift, taking into account age groups (standard units)

Таблица 4

Показатели стабиллограммы у медицинских сестер группы А до начала и после смены при выполнении пробы Ромберга

Table 4

Stabilogram indicators for group A nurses before and after the shift when performing the Romberg test

Основной показатель	До смены	После смены
Смещение, мм	4,6 [4,2; 4,8]	5,7 [5,3;6,5]*
Разброс, мм	1,3 [1,1;1,5]	2,1 [1,8; 2,5]*
Средняя скорость перемещения, сек	8,6 [8,4; 9,3]	11,2 [10,7;11,4]*
Коэффициент асимметрии, %	41,3 [40,7; 41,4]	55,1 [53,6;55,5]*
Длина траектории, мм	94,7 [94,2; 96,7]	111,4 [110,6;111,7]*

Таблица 5

Показатели стабиллограммы у медицинских сестер группы А до начала и после смены при выполнении теста на устойчивость

Table 5

Stabilographic indicators of group A nurses before and after the shift when performing the stability test

Основной показатель	До смены	После смены
Отклонение вперед	82 [79; 86]	119 [116; 124]*
Отклонение назад	82,1 [78,3; 85,8]	83,2 [81,3; 86,5]*
Отклонение вправо	55,3 [46,5; 57,6]	124,1 [118,6; 127,5]*
Отклонение влево	71,1 [67,8; 76,6]	119,5 [117,6; 121,4]*
Площадь зоны перемещения	16378 [16365; 16389]	22354 [22347;22362]*
Сагитально/фронтально	0,8 [0,6; 1,4]	0,8 [0,6; 1,4]

Таблица 6

Показатели стабиллограммы у медицинских сестер группы А до начала и после смены при выполнении пробы «Эвольвента»

Table 6

Stabilogram indicators for group A nurses before and after the shift when performing the Evolvent test

Основной показатель	До смены	После смены
Качество функции равновесия, %	25,1 [24,6; 26,4]	19,6 [19,1; 19,9]*
Средняя скорость перемещения, мм/с	31,4 [29,3; 33,4]	48,8 [48,1; 49,2]*
Коэффициент асимметрии, %	8,5 [8,1; 8,7]	14,8 [14,5; 15,2]*
Длина траектории, мм	1258 [1251; 1264]	1787 [1781; 1794,4]*
Суммарная ошибка, мм	2354 [2347; 2363]	3376 [3366; 3385]*

снижение качества функции равновесия. Одновременно с этим уменьшалась средняя скорость перемещения и увеличивался коэффициент асимметрии. Существенно увеличились длина описываемой центром тяжести траектории, а также суммарная ошибка при выполнении теста. Полученные результаты убедительно свидетельствуют, что после окончания смены у меди-

цинских сестер происходило снижение чувства равновесия и координационных способностей, что является достоверным признаком утомления.

Полученные результаты в группе Б представлены в табл. 7–9.

Обсуждение. Таким образом, проведенное исследование показывает, что в период пандемии, вызванной новой коронавирусной ин-

фекцией COVID-19, происходит повышенная психофизиологическая нагрузка на медицинских сестер военно-медицинских учреждений. При этом времени, отводимого на отдых между сменами в период повышенной нагрузки, не хватает, организм не успевает восстанавли-

ваться, что, безусловно, отражается как на физическом, так и на психологическом здоровье [7, 8]. Полученные перегрузки ведут к ускоренному развитию эмоционального выгорания, что также снижает работоспособность медицинских сестер [9, 10].

Таблица 7

Показатели стабิโลграммы у медицинских сестер группы Б до начала и после смены при выполнении пробы Ромберга

Table 7

The stabilogram indicators of the nurses of group B before and after the shift when performing the Romberg test

Основной показатель	До смены	После смены
Смещение, мм	6,2 [5,7; 6,9]	12,3 [11,6;12,5]*
Разброс, мм	5,4 [4,6;5,7]	8,8 [8,1; 9,3]*
Средняя скорость перемещения, сек	13,4 [12,8; 13,8]	17,4 [16,7;16,8]*
Коэффициент асимметрии, %	63,2 [59,7; 63,5]	78,2 [77,6;78,6]*
Длина траектории, мм	112,7 [112,3;113,4]	145,5 [141,6;147,6]*

Таблица 8

Стабילוграфические показатели у медицинских сестер группы Б до начала и после смены при выполнении теста на устойчивость

Table 8

Stabilographic indicators of the nurses of group B before and after the shift when performing the stability test

Основной показатель	До смены	После смены
Отклонение вперед	98 [91; 112]	130 [128; 135]*
Отклонение назад	96,8 [91,3; 99,2]	118,5 [114,1; 119,3]*
Отклонение вправо	64,1 [63,1; 66,2]	141,5 [138,4; 143,2]*
Отклонение влево	82,1 [80,3; 83,2]	149,6 [139,2; 153,6]*
Площадь зоны перемещения	16481 [16465; 16569]	26781 [24737;28172]*
Сагитальное/фронтальное	1,5 [1,2; 1,8]	3,2 [2,4; 3,7]*

Таблица 9

Показатели стабิโลграммы у медицинских сестер группы Б до начала и после смены при выполнении пробы «Эвольвента»

Table 9

The stabilogram indicators of the nurses of group B before and after the shift when performing the Evolvent test

Основной показатель	До смены	После смены
Качество функции равновесия, %	37,3 [34,4; 39,5]	48,2 46,1; 51,3]*
Средняя скорость перемещения, мм/с	47,6 [44,2; 53,8]	56,2 [53,6; 584]*
Коэффициент асимметрии, %	18,3 [16,3; 19,6]	21,4 [19,5; 23,6]*
Долина траектории, мм	1377 [1371; 1384]	2147 [2143; 2153]*
Суммарная ошибка, мм	2674 [2667; 2678]	5266 [5262; 5273]*

Заключение. Проведенные исследования показывают, что напряженность и интенсивность труда медицинских сестер военно-медицинских организаций, несомненно, оказывают влияние на их психофизиологические параметры. При этом данные параметры существенно изменяются в условиях повышенной нагрузки, вызванной экстремальной ситуацией в условиях работы при пандемии COVID-19.

Сведения об авторах

Масляков Владимир Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф, Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского; Россия, 410012, г. Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112; ORCID: 0000-0001-6652-9140; e-mail: maslyakov@inbox.ru

Сидельников Сергей Алексеевич – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф, Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского; Россия, 410012, г. Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112; ORCID: 0000-0002-9913-5364; e-mail: ssidelnikov@mail.ru

Павлова Ольга Николаевна – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой физиологии, Самарский государственный медицинский университет; Россия, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89; ORCID: 0000-0002-8055-1958; e-mail: casiopeya13@mail.ru

Барачевский Юрий Евлампиевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф, Северный государственный медицинский университет; Россия, 163000, г. Архангельск, Троицкий просп., д. 51; ORCID: 0000-0001-8422-1529; e-mail: barjel@yandex.ru

Романова Ирина Владимировна – ассистент кафедры реабилитологии и сестринского дела, Саратовский медицинский университет «Реавиз»; Россия, 410012, г. Саратов, ул. Верхний Рынок, корп. 10; ORCID: 0000-0001-7155-6979; e-mail: rishka25@mail.ru

Шилова Наталья Александровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф, Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского; Россия, 410012, г. Саратов, ул. Большая Казачья, д. 112; ORCID: 0000-0002-2943-8714; e-mail: shilowa.natalya@yandex.ru

Information about the authors

Vladimir V. Maslyakov – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Mobilization Training of Healthcare and Disaster Medicine, Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky, Ministry of Health of the Russian Federation; Russia, 410012, Saratov, Bolshaya Kazachya Str., 112; ORCID: 0000-0001-6652-9140; e-mail: maslyakov@inbox.ru

Sergey A. Sidelnikov – Dr. of Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Mobilization Training of Healthcare and Disaster Medicine, Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky, Ministry of Health of the Russian Federation; Russia, 410012, Saratov, Bolshaya Kazachya Str., 112; ORCID: 0000-0002-9913-5364; e-mail: ssidelnikov@mail.ru

Olga N. Pavlova – Dr. of Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Physiology, Samara State Medical University; Russia, 443099, Samara, Chapayevskaya Str., 89; ORCID: 0000-0002-8055-1958; e-mail: casiopeya13@mail.ru

Yuri E. Barachevsky – Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Mobilization Training in Healthcare and Disaster Medicine, Northern State Medical University; Russia, 163000, Arkhangelsk, Troitskiy Ave., 51; ORCID: 0000-0001-8422-1529; e-mail: barjel@yandex.ru

Irina V. Romanova – Assistant Professor of the Department of Rehabilitation and Nursing, Saratov Medical University “Reaviz”; Russia, 410012, Saratov, Verkhny Rynok Str., 10; ORCID: 0000-0001-7155-6979; e-mail: rishka25@mail.ru

Natalia A. Shilova – Cand. of Sci. (Biol.), Associate Professor, Department of Mobilization Training of Healthcare and Disaster Medicine, Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky, Ministry of Health of the Russian Federation; Russia, 410012, Saratov, Bolshaya Kazachya Str., 112; ORCID: 0000-0002-2943-8714; e-mail: shilowa.natalya@yandex.ru

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Наибольший вклад распределен следующим образом: подготовка рукописи, сбор данных – С. А. Сидельников, О. Н. Павлова; сбор данных, математический анализ данных – Ю. Е. Барачевский, Н. А. Шилова; концепция и план исследования – В. В. Масляков, И. В. Романова.

Authors' contribution. All authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (all authors have made significant contributions to the development of the concept, research and preparation of the article, read and approved the final version before publication).

Special contribution: SAS, ONP preparation of the manuscript, data collection. YuEB, NASH data collection, mathematical analysis of data. VVM, IVR research concept and plan.

Потенциальный конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование: исследование проведено без дополнительного финансирования.

Funding: the study was carried out without additional funding.

Поступила/Received: 28.04.2025

Принята к печати/Accepted: 15.09.2025

Опубликована/Published: 30.09.2025

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Островская И. В., Аллахвердиева Ф. А., Камынина Н. Н. Проблемы поддержания работоспособности сестринского персонала в связи с агрессивным поведением пациентов // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2021. Т. 29, № S2. С. 1368–1373 [Ostrovskaya I. V., Allakhverdieva F. A., Kamynina N. N. Problems of maintaining the working capacity of nursing staff in connection with aggressive behavior of patients. *Problems of social hygiene, healthcare and the history of medicine*, 2021, Vol. 29, No. S2, pp. 1368–1373 (In Russ.)]. doi: 10.32687/0869-866X-2020-29-s2-1368-1373.
2. Перевезенцева Н. Л., Нестеренко О. Б. Влияние синдрома эмоционального выгорания медицинских сестер на качество оказания медицинской помощи // *Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика*. 2019. Т. 25, № 3. С. 91–94 [Perevezentseva N. L., Nesterenko O. B. The influence of emotional burnout syndrome of nurses on the quality of medical care. *Bulletin of Kostroma State University. Series: Pedagogy. Psychology. Sociokinetics*, 2019, Vol. 25, No. 3, pp. 91–94 (In Russ.)].
3. Смагулов Н. К., Агеев Д. В. Роль профессиональной деятельности в развитии синдрома эмоционального выгорания у медицинских сестер // *Медицина труда и промышленная экология*. 2023. Т. 63, № 10. С. 642–649 [Smagulov N. K., Ageev D. V. The role of professional activity in the development of emotional burnout syndrome in nurses. *Occupational medicine and industrial ecology*, 2023, Vol. 63, No. 10, pp. 642–649 (In Russ.)]. doi: 10.31089/1026-9428-2023-63-10-642-649.
4. Танышина О. В., Вечорко В. И., Женина Е. А. Работа медицинских сестер столичного многопрофильного стационара в условиях борьбы с пандемией COVID-19 // *Профилактическая медицина*. 2020. Т. 23, № 8. С. 19–23 [Tanshina O. V., Vechorko V. I., Zhenina E. A. Nurses' work in the capital's multi-disciplinary hospital in the fight against the COVID-19 pandemic. *Russian Journal of Preventive Medicine*, 2020, Vol. 23, No. 8, pp. 19–23 (In Russ.)]. doi: 10.17116/profmed20202308119.
5. Самушия М. А., Рагимова А. А., Амосова Н. А. и др. Проблемы психоэмоционального благополучия медицинского персонала, работающего в условиях пандемии COVID-19 // *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2020. Т. 75, № 5S. С. 426–433 [Samushiya M. A., Ragimova A. A., Amosova N. A., et al. Problems of Psycho-Emotional Well-Being of Medical Personnel Working in the Context of the COVID-19 Pandemic. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*, 2020, Vol. 75, No. 5S, pp. 426–433 (In Russ.)]. doi: <https://doi.org/10.15690/vramn1426>.
6. Холмогорова А. Б., Петриков С. С., Суроегина А. Ю. и др. Профессиональное выгорание и его факторы у медицинских работников, участвующих в оказании помощи больным COVID-19 на разных этапах пандемии // *Журнал им. Н. В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь»*. 2020. Т. 9, № 3. С. 321–337 [Kholmogorova A. B., Petrikov S. S., Suroegina A. Yu., et al. Professional burnout and its factors among medical workers involved in providing care to COVID-19 patients at different stages of the pandemic. *N. V. Sklifosovsky Journal "Emergency Medical Care"*, 2020, Vol. 9, No. 3, pp. 321–337 (In Russ.)]. doi: 10.23934/2223-9022-2020-9-3-321-337.
7. Елюбаева М. Б., Рахымгалиева Г. Б., Дербисалина Г. А. Влияние пандемии COVID-19 на психическое здоровье медсестер // *Биология и интегративная медицина*. 2021. № 6 (53). С. 65–71 [Yelyubaeva M. B., Rakhymgalieva G. B., Derbisalina G. A. The impact of the COVID-19 pandemic on the mental health of nurses. *Biology and integrative medicine*, 2021, 6 (53), 65–71 (In Russ.)].
8. Островский Д. И., Иванова Т. И. Влияние новой коронавирусной инфекции COVID-19 на психическое здоровье человека (обзор литературы) // *Омский психиатрический журнал*. 2020. № 2-1S (24). С. 4–10 [Ostrovsky D. I., Ivanova T. I. The impact of the new coronavirus infection COVID-19 on human mental health (literature review). *Omsk Psychiatric Journal*. 2020, 2-1S (24), 4–10 (In Russ.)]. doi: 10.24411/2412-8805-2020-10201.
9. Соловьева А. Н. Выгорание медицинских работников во время пандемии в США и Японии // *StudNet*. 2021. № 6. С. 772–780 [Solovyova A. N. Burnout of medical workers during the pandemic in the USA and Japan. *StudNet*, 2021, 6, 772–780 (In Russ.)].
10. Острякова Н. А., Бабанов С. А., Винников Д. В. и др. Пандемия COVID-19 и психическое здоровье медицинских работников // *Медицина труда и промышленная экология*. 2021. Т. 61, № 9. С. 627–632 [Ostryakova N. A., Babanov S. A., Vinnikov D. V., et al. The COVID-19 pandemic and the mental health of medical workers. *Occupational Medicine and Industrial Ecology*, 2021, 61(9), 627–632 (In Russ.)]. doi: 10.31089/1026-9428-2021-61-9-627-632.