

ПРОГНОЗ СТРЕСС-АССОЦИИРОВАННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ: РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

¹И. И. Дорофеев, ¹А. В. Корзунин, ²П. А. Порожников*, ¹К. В. Днов, ³Г. П. Мотасов,

³А. Т. Тягнерев, ⁴И. М. Чернега, ¹А. Н. Ятманов

¹ Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

² Войсковая часть 45707, Петергоф, Россия

³ Военно-морская академия имени адмирала флота Советского Союза Н. Г. Кузнецова,
Санкт-Петербург, Россия

⁴ Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Москва, Россия

ЦЕЛЬ. Разработать модель прогноза стресс-ассоциированных заболеваний гастроэнтерологического профиля у военнослужащих.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Обследованы 69 мужчин в возрасте $38,2 \pm 5$ лет. Из них 24 страдают стресс-ассоциированными заболеваниями гастроэнтерологического профиля (САЗ ГЭ), 45 – практически здоровые. Проводилось психофизиологическое, психологическое и физиологическое обследование, оценивались показатели эффективности прохождения службы.

РЕЗУЛЬТАТЫ. В группе военнослужащих, имеющих заболевания желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), статистически значимо меньше (42 %) лиц с хорошим резервом, но больше (58 %) лиц с удовлетворительным резервом сердечно-сосудистой системы, чем в группе практически здоровых. Кроме того, в группе военнослужащих с САЗ ГЭ одинаково часто встречаются хороший и удовлетворительный резервы сердечно-сосудистой системы, а также в равной степени выявлены три типа регуляции централизации сердечно-сосудистой системы. Среди военнослужащих с заболеваниями ЖКТ преобладают лица со слабым типом нервной системы, этот же тип нервной системы являлся доминирующим внутри изученной группы ($p = 0,02$). Установлено, что группу с заболеваниями ЖКТ отличает достоверно более частая (25 %) встречаемость лиц с удовлетворительным уровнем нервно-психической устойчивости и меньшая (8 %) – у лиц с высоким уровнем. Из данных об успешности профессиональной деятельности видно, что в группе больных ЖКТ статистически значимо меньше (42 %) лиц с высоким и больше (58 %) – со средним уровнем успешности профессиональной деятельности.

ОБСУЖДЕНИЕ. Полученные результаты согласуются с данными других ученых. Разработанная модель прогноза развития САЗ ГЭ у военнослужащих содержит показатели физиологического, психофизиологического и психологического уровня. Это указывает на комплексное влияние биопсихосоциальных факторов на развитие заболеваний гастроэнтерологического профиля.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Разработанную модель прогноза развития САЗ ГЭ целесообразно применять в мероприятиях медико-психологического сопровождения военнослужащих. При выявлении риска развития САЗ ГЭ необходимо проведение профилактических мероприятий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: морская медицина, стресс-ассоциированные заболевания, гастроэнтерология, военнослужащий, прогноз

*Для корреспонденции: Порожников Павел Алексеевич, e-mail: pak_12-29@mail.ru

* For correspondence: Pavel A. Porozhnikov, e-mail: pak_12-29@mail.ru

Для цитирования: Дорофеев И. И., Корзунин А. В., Порожников П. А., Днов К. В., Мотасов Г. П., Тягнерев А. Т., Чернега И. М., Ятманов А. Н. Прогноз стресс-ассоциированных заболеваний гастроэнтерологического профиля: ретроспективное исследование // *Морская медицина*. 2025. Т. 11, № 2. С. 111–119, doi: <https://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2025-11-2-111-119>; EDN: <https://elibrary.ru/ESWNCF>

For citation: Dorofeev I. I., Korzunin A. V., Porozhnikov P. A., Dnov K. V., Motasov G. P., Tyagnerev A. T., Chernega I. M., Yatmanov A. N. Prognosis of stress-associated gastroenterologic diseases: a retrospective study // *Marine Medicine*. 2025. Vol. 11, № 2. P. 111–119, doi: <https://dx.doi.org/10.22328/2413-5747-2025-11-2-111-119>; EDN: <https://elibrary.ru/ESWNCF>

© 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 CCBY-NC-SA 4.0 («Attribution-NonCommercial-ShareAlike» / «Атрибуция-Некоммерчески-Сохранение Условий» 4.0), которая разрешает 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>

PROGNOSIS OF STRESS-ASSOCIATED GASTROENTEROLOGIC DISEASES: A RETROSPECTIVE STUDY

¹Ivan I. Dorofeev, ¹Andrey V. Korzunin, ²Pavel A. Porozhnikov*, ¹Konstantin V. Dnov,
³Grigory P. Motasov, ³Alexey T. Tyagnerev, ⁴Ivan M. Chernega, ¹Alexey N. Yatmanov

¹Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

²Military Unit 45707, Peterhof, Russia

³Kuznetsov Naval Academy, St. Petersburg, Russia

⁴National Research Center "Kurchatov Institute", Moscow, Russia

OBJECTIVE. Develop a model for predicting stress-associated diseases of gastroenterological profile in servicemen.

MATERIALS AND METHODS. 69 men aged 38.2 ± 5 years were examined. Of them 24 suffered from stress-associated diseases of gastroenterological profile (SAD GE), 45 were practically healthy. Psychophysiologic, psychological and physiologic examination was carried out, the indicators of service performance were evaluated.

RESULTS. In the group of servicemen with gastrointestinal tract (GIT) diseases, there were statistically significantly fewer (42 %) persons with good reserve, but more (58 %) persons with satisfactory cardiovascular system reserve than in the group of practically healthy persons. In addition, good and satisfactory cardiovascular system reserves are equally frequent in the group of servicemen with SAD GE, and three types of cardiovascular system centralization regulation are equally revealed. Among the servicemen with GIT diseases the persons with weak type of nervous system prevail, the same type of nervous system was dominant within the studied group ($p = 0,02$). It was found that the group with gastrointestinal diseases is distinguished by a significantly higher frequency (25%) of persons with a satisfactory level of neuropsychic stability and a lower (8%) frequency of persons with a high level. The data on the success of professional activity shows that in the group of GIT diseases there are statistically significantly fewer (42 %) persons with high and more (58 %) persons with average level of success of professional activity.

DISCUSSION. The obtained results are consistent with the data of other scientists. The developed model of forecasting the development of SAD GE in servicemen contains indicators of physiological, psychophysiologic and psychological levels. This indicates a complex influence of biopsychosocial factors on the development of gastroenterological diseases.

CONCLUSION. The developed model for predicting the development of SAD GE should be used in the medical and psychological support of servicemen. Preventive measures should be taken when identifying the risk of SAD GE development.

KEYWORDS: marine medicine, stress-associated diseases, gastroenterology, serviceman, prognosis

Введение. Исследования показывают, что военнослужащие чаще страдают от заболеваний, вызванных нарушением адаптации или стресс-ассоциированными заболеваниями (САЗ), а также соматоформными расстройствами, чем гражданское население [1–3]. Это соотносится с особенностями военной службы, которая связана с риском для жизни [4].

Считается, что психологический стресс играет важную роль в функциональных расстройствах желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) [5]. Имеющиеся данные ясно показывают, что замедление опорожнения желудка и стимуляция перистальтики толстой кишки являются наиболее характерными реакциями желудочно-кишечного тракта на острый или кратковременный стресс [6]. Данные проявления обусловлены влиянием кортикотропин-рилизинг-фактора, вырабатываемого во время стресса [7, 8].

После возвращения из зоны боевых действий у военнослужащих в большинстве (90 %) случаев наблюдаются астенизация, снижение стрессоустойчивости и ухудшение

психофизиологических показателей. Также растет уровень личностной тревожности. Это может привести к проявлению или обострению существующих заболеваний и негативно сказаться на военно-профессиональной деятельности [9].

По результатам исследования S. Maguen и соавт., у 20 % ветеранов, вернувшихся из Ирака и Афганистана, были диагностированы заболевания ЖКТ. Кроме того, у ветеранов с психическими расстройствами в два раза чаще диагностировали заболевания ЖКТ [10].

По результатам оказания медицинской помощи 13 669 058 ветеранам армии США в период с 2000 по 2019 г. определено число лиц, страдающих гастроэнтерологическими заболеваниями – 34,7 % [11]. Еще у 22,2 % отмечаются симптомы расстройства пищеварения (табл. 1).

Следует отметить длительность сохранения расстройств. Так, обследование спасателей, работавших в зданиях Всемирного торгового центра, показало, что спасатели, испытывавшие сильный психологический стресс, чаще

сообщали о появлении симптомов со стороны ЖКТ через 3 и 6 лет после событий 11 сентября 2001 г. [12].

Исследования, проведенные в Вооруженных Силах Российской Федерации, показывают высокий уровень заболеваемости и увольняемости по состоянию здоровья у военнослужащих по контракту даже в мирное время [13]. По последним данным, у военнослужащих по контракту наиболее распространены сердечно-сосудистые заболевания, на втором месте — болезни органов пищеварения, такие как язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, хронические гастриты, холециститы и другие [14]. В связи с этим необходимо медико-психологическое сопровождение военнослужащих с заболеваниями гастроэнтерологического профиля. Мероприятия сопровождения должны быть направлены не только на улучшение психического и физического состояния, а также на своевременное проведение профилактической реабилитации с целью сохранения профессионального долголетия военнослужащих.

Цель. Разработать модель прогноза стресс-ассоциированных заболеваний гастроэнтерологического профиля у военнослужащих.

Материалы и методы. Обследованы 69 мужчин в возрасте $38,2 \pm 5$ лет. Из них 24 страдают стресс-ассоциированными заболеваниями гастроэнтерологического профиля, 45 — практически здоровы.

Проводилось психофизиологическое, психологическое и физиологическое обследование, выявлялась эффективность прохождения службы.

Физиологические и психофизиологические показатели оценивали с использованием методов определения артериального давления и частоты сердечных сокращений, функциональной нагрузочной пробы Руфье, расчетного показателя сердечной деятельности (ПСД), ритмокардиографии (РКГ), индекса напряжения регуляторных систем Баевского (ИН), теплинг-теста (ТТ), сложной зрительно-моторной реакции (СЗМР) с выбором, реакции на движущийся объект (РДО).

Психодиагностическое обследование проводили с помощью опросника «Модуль», предназначенного для определения уровня нервно-психической устойчивости (НПУ), вы-

явления психопатологической симптоматики и соотнесения их с диагностическими критериями МКБ-10.

Военно-профессиональную деятельность военнослужащих считали успешной методом экспертных оценок командирами подразделений.

Статистическую обработку выполняли с применением пакета программ Statistica 10,0. Сравнительный анализ проведен с помощью критерия Стьюдента; достоверность различия частот — с помощью z-критерия; математическое моделирование — с помощью нейронной сети.

Результаты. Сделан сравнительный анализ физиологических, психофизиологических, психологических показателей в группах обследованных (табл. 2).

В группе лиц с САЗ ГЭ отмечены более высокие значения показателя сердечной деятельности пробы Мартине ($9,4 \pm 1,3$ против $8,2 \pm 1,1$; $p = 0,001$), что указывает на более медленное восстановление физиологических показателей сердечно-сосудистой системы до исходных значений после физической нагрузки. Выявлены более низкие результаты по методике Теплинг-теста в третьем квадрате ($30,3 \pm 1,9$ против $32,3 \pm 4,1$; $p = 0,024$), по индексу надежности методики СЗМР ($97,1 \pm 1,8$ против $98,2 \pm 1,2$; $p = 0,003$), более высокие показатели количества преждевременных реакций методики РДО ($4,6 \pm 1,3$ против $3,2 \pm 1,6$; $p = 0,001$). Данные результаты психофизиологических показателей позволяют сделать вывод о низких характеристиках баланса, силы и операторской работоспособности в группе военнослужащих, страдающих САЗ ГЭ. По результатам анализа методики «Модуль» выявлены более высокие показатели по шкале социальной желательности ($4,5 \pm 2,5$ против $3,1 \pm 2,4$; $p = 0,033$), что отражает более выраженную зависимость от благоприятных оценок со стороны социального окружения военнослужащих с САЗ ГЭ по сравнению с практически здоровыми лицами.

Проведено сравнение частотных показателей психофизиологических, физиологических и психологических характеристик обследованных (табл. 3).

В группе военнослужащих, имеющих заболевания ЖКТ, статистически значимо меньше (42 %) лиц с хорошим резервом, но больше (58 %) лиц с удовлетворительным резервом сердечно-сосудистой системы, чем в группе

Таблица 2

Сравнительный анализ исследуемых показателей в группах военнослужащих

Table 2

Comparative analysis of the studied indicators in groups of military personnel

Показатель, единица измерения	Обследованные, М (sd)		p
	здоровые (n = 45)	САСЗ ГЭЗ (n = 24)	
Физиологические показатели			
Сердечная деятельность, ед.	8,2 (1,1)	9,4 (1,3)	0,001
Амплитуда моды интервала RR, ед.	115,1 (37,3)	126,6 (66,5)	0,35
Индекс напряжения Баевского, ед.	301,2 (226,7)	345,5 (234,5)	0,4
Вариабельность интервала RR, ед.	4,9 (1,6)	4,4 (1,7)	0,1
RRmin, ед.	695 (116,7)	650,3 (162,3)	0,1
RRmax, ед.	1026,3 (202,1)	1006,2 (256,20)	0,7
Психофизиологические показатели			
Теппинг-тест – сумма точек, шт.	191 (17,3)	185 (15,2)	0,1
Теппинг-тест – количество точек в третьем квадрате, шт.	32,3 (4,1)	30,3 (1,9)	0,024
СЗМР (индекс надежности), %	98,2 (1,2)	97,1 (1,8)	0,003
СЗМР (всего выборов), ед.	329,7 (53,3)	319,16 (27,5)	0,3
РДО (количество преждевременных реакций), ед.	3,2 (1,6)	4,6 (1,3)	0,001
РДО (среднее значение запаздывающих реакций), ед.	40,3 (22,6)	43,2 (18,2)	0,1
Психологические показатели			
Шкала астении методики «Модуль», баллы	8,9 (7,2)	7,7 (7,6)	0,3
Эмоционально-волевая шкала методики «Модуль», баллы	4,5 (4,4)	3,2 (3,1)	0,1
Шкала социальной желательности методики «Модуль», баллы	3,1 (2,4)	4,5 (2,5)	0,033
Нервно-психическая устойчивость в методике «Модуль», баллы	41,6 (22,6)	41,4 (33,9)	0,9
Сумма экспертных оценок ВПП, баллы	77,8 (4,8)	75,2 (2,6)	0,01

практически здоровых. Кроме того, в группе военнослужащих с САЗ ГЭ одинаково часто встречается хороший и удовлетворительный резервы сердечно-сосудистой системы, также у них в равной степени отмечены три типа регуляции централизации сердечно-сосудистой системы.

Среди военнослужащих с заболеваниями ЖКТ преобладали лица со слабым типом нервной системы, этот же тип нервной системы являлся доминирующим внутри изученной группы ($p = 0,02$). В обеих группах отсутствовало явное преобладание какого-либо процесса в нервной системе. Установлено, что группу с заболеваниями ЖКТ отличает достоверно более частая встречаемость лиц с удовлетворительным (25 %) уровнем НПУ и меньшая (8 %) – лиц с высоким уровнем. Из данных об успеш-

ности профессиональной деятельности видно, что в группе больных ЖКТ статистически значимо меньше лиц с высоким (42 %) и больше лиц со средним (58 %) уровнями успешности профессиональной деятельности.

С целью разработки модели прогноза развития САЗ ГЭ у военнослужащих проведено обучение нейронной сети с помощью метода многократных подвыборок. Обследованные случайным образом разделены на подвыборки: 70 % – обучающая, 15 % – контрольная и 15 % – тестовая. Тип сети: многослойный персептрон. Согласно теореме Колмогорова–Арнольда–Хехт–Нильсена, количество скрытых нейронов расположено в пределах от 1 до 2. Обучение проводили с участием 1 и 2 скрытых нейронов.

Программой было сгенерировано 40 сетей типа многослойный персептрон и выбрана сеть

Таблица 3

Частота распределения физиологических, психофизиологических и психологических показателей обследованных

Table 3

Frequency distribution of physiological, psychophysiological and psychological indicators of the examined

Характеристика	Обследованные		p
	здоровые (n = 45)	САСЗ ГЭ (n = 24)	
Проба Руфье (резерв сердечно-сосудистой системы)			
Хороший	45 (100 %)	10 (42 %)	<0,001
Удовлетворительный	0 (0 %)	14 (58 %)	<0,001
Индекс напряжения Баевского (степень централизации)			
Нормальный уровень	12 (27 %)	6 (25 %)	0,89
Компенсированный дистресс	25 (56 %)	12 (50 %)	0,71
Декомпенсированный дистресс	8 (17 %)	6 (25 %)	0,53
Теппинг-тест (тип нервной системы)			
Сильный тип	7 (16 %)	0 (0 %)	0,14
Средний тип	22 (48 %)	6 (25 %)	0,16
Слабый тип	16 (36 %)	18 (75 %)	0,02
Реакция на движущийся объект (уравновешенность нервной системы)			
Возбуждение	14 (31 %)	10 (42 %)	0,47
Баланс	6 (13 %)	4 (16 %)	0,79
Торможение	25 (56 %)	10 (42 %)	0,39
Методика «Модуль» (нервно-психическая устойчивость)			
Высокая	17 (38 %)	2 (8 %)	0,01
Хорошая	28 (62 %)	16 (67 %)	0,75
Удовлетворительная	0 (0 %)	6 (25 %)	<0,001
Уровень успешности профессиональной деятельности			
Высокий	33 (73 %)	10 (42 %)	0,048
Средний	12 (27 %)	14 (58 %)	0,048

Таблица 4

Характеристики нейронной сети 38. MLP 224-2-2

Table 4

Characteristics of network neurons 38. MLP 224-2-2

Архитектура	Производительность			Алгоритм обучения	Функция		
	обучающая	контрольная	тестовая		ошибки	активации скрытых нейронов	активация выходных нейронов
38. MLP 224-2-2	93,9	100	80	BFGS 4	Сумма квадратов	Экспонента	Экспонента

под номером 38, обладающая наилучшими прогностическими способностями. Характеристики сети приведены в табл. 4.

Топология сети отображена в первом столбце. Первое число (224) указывает на количе-

ство входных нейронов, второе (2) – на количество скрытых нейронов, третье (2) – на количество выходных нейронов. В трех последующих столбцах таблицы отображены производительности сетей – % правильно класси-

фицированных сетью объектов в обучающей, тестовой и контрольной выборке. При построении сети был использован алгоритм обучения BroydenFletcher-Goldfarb-Shanno (BFGS). Цифра рядом с наименованием алгоритма обучения (4) указывает на количество итераций, за которые сеть была обучена.

Матрица ошибок классификации, включающая все подвыборки, представлена в табл. 5.

Выявлено, что сеть 38.MLP 224-2-2 имеет прогностическую способность – 92,75 %, чувствительность модели равна 0,92, специфичность – 0,93, площадь ROC-кривой – 0,97 (табл. 6; рис.1).

Ведущими показателями, определяющими модель 38.MLP 224-2-2, являются: результат пробы Мартине (X1), уровень физической подготовленности (X2), показатель сердечной деятельности (X3), либеральный стиль руководства (X4), уровень огневой подготовки (X5), нервно-психическая устойчивость (X6), индекс надежности СЗМР (X7), индекс напряжения регуляторных систем Баевского (X8), сотрудничество (Томас) (X9) (табл. 7).

Обсуждение. Наличие физиологических, психофизиологических и психологических изменений у пациентов, страдающих стресс-ассоциированными заболеваниями гастроэнтерологического профиля, подтверждается в работах других исследователей [15–17]. Так, выявлено, что группу военнослужащих по контракту с САЗ ГЭ, в отличие от здоровых лиц, характеризует меньшее число лиц с хорошим резервом и большее – с удовлетворительным резервом сердечно-сосудистой системы; среди них одинаково часто встречаются хороший и удовлетворительный резервы сердечно-сосудистой системы по пробе Руфье; в равной степени часто встречаются три типа централизации сердечно-сосудистой системы; большее число лиц со слабым типом нервной системы, чем в группе практически здоровых, и доминирование данного типа нервной системы внутри группы по методике ТТ; отсутствие явного преобладания какого-либо процесса в нервной системе (торможения, возбуждения, баланса) по результатам пробы РДО; большее

Таблица 5

Матрица ошибок классификации сети 38. MLP 224-2-2

Table 5

Classification Error Matrix of Network 38. MLP 224-2-2

Сеть	Показатель	САЗ-0	САЗ-1	САЗ-Все
38.MLP 224-2-2	Все	45	24	69
	Правильно	42	22	64
	Неправильно	3	2	5
	Правильно (%)	93,33	91,67	92,75
	Неправильно (%)	6,67	8,33	7,25

Таблица 6

Площадь и порог ROC-кривой нейронной сети 38. MLP 224-2-2

Table 6

Area and threshold of ROC curve of neural network 38. MLP 224-2-2

Показатель	38.MLP 224-2-2
Площадь	0,975463
Порог	0,618530

Таблица 7

Ведущие показатели сети 38.MLP 224-2-2

Table 7

Key Performance Indicators of the 38.MLP 224-2-2 Model

Модель	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
38.MLP 224-2-2	1,071	1,041	1,020	1,017	1,015	1,013	1,011	1,008	1,007

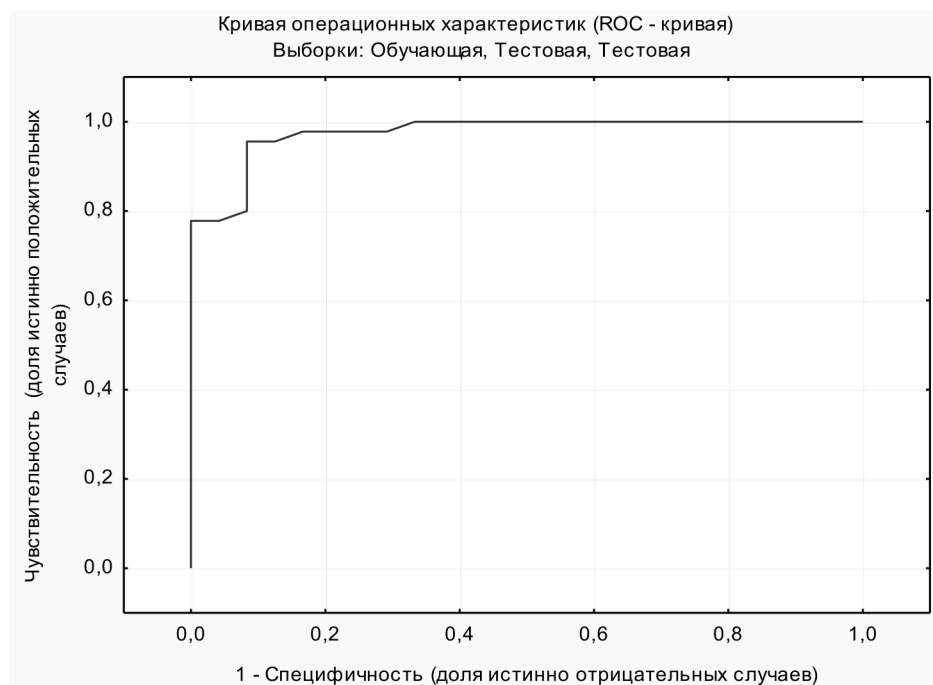


Рис. 1. Площадь ROC-кривой нейронной сети 38. MLP 224-2-2

Fig. 1. ROC curve area of neural network 38. MLP 224-2-2

число лиц с удовлетворительным уровнем НПУ и меньшее – с высоким, преобладание лиц с хорошим уровнем НПУ внутри группы по методике «Модуль»; в исследованной группе меньше лиц с высоким и больше лиц со средним уровнем успешности профессиональной деятельности.

Заключение. Разработанную модель прогноза развития САЗ ГЭ целесообразно применять в мероприятиях медико-психологического сопровождения военнослужащих. При выявлении

риска развития САЗ ГЭ необходимо проведение профилактических мероприятий.

Общим принципом построения психокоррекционных программ должно быть дифференцированное сочетание психофизиологических, личностно-ориентированных и социально-психологических методик. Эти вмешательства должны быть направлены на снижение эмоциональной напряженности, выраженных стрессовых реакций и предотвращение их нежелательных последствий на состояние здоровья.

Сведения об авторах:

Дорофеев Иван Иванович – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: dorofeev.ivan@mail.ru

Корзунин Андрей Владимирович – кандидат медицинских наук, начальник научно-исследовательской лаборатории, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: pak_12-29@mail.ru

Порожников Павел Алексеевич – преподаватель учебного центра, войсковая часть 45707; 198510, Санкт-Петербург, Петергоф, ул. Константиновская, д. 25; ORCID: 0000-0001-8053-320X; e-mail: pak_12-29@mail.ru

Днов Константин Викторович – доктор медицинских наук, доцент, преподаватель кафедры военно-полевой терапии, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; ORCID: 0000-0002-1054-4779; e-mail: konstantindnov@yandex.ru

Мотасов Григорий Петрович – доктор медицинских наук, старший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт спасания и подводных технологий Военного учебно-научного центра Военно-Морского Флота «Военно-морская академия имени Н. Г. Кузнецова» Министерства обороны Российской Федерации; 198411, г. Ломоносов, Санкт-Петербург, Морская ул., д. 4; e-mail: mgp777@mail.ru

Тягнерев Алексей Тимофеевич – кандидат медицинских наук, старший преподаватель-водолазный специалист кафедры электромеханической службы, Военный институт (дополнительного профессионального образования) Военного учебно-научного центра Военно-Морского Флота «Военно-морская академия имени Н. Г. Кузнецова» Министерства обороны Российской Федерации; 195112, Санкт-Петербург, Малоохтинский пр-т, д. 80/2; SPIN: 8023-2552; ORCID: 0000-0003-3825-7875; e-mail: tyagner87@mail.ru

Чернега Иван Михайлович – инженер-технолог, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»; 123182, Москва, пл. Академика Курчатова, д.1; e-mail: chernega-i@rambler.ru

Ятманов Алексей Николаевич – кандидат медицинских наук, докторант, Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; ORCID: 0000-0003-0043-3255; e-mail: yan20220@mail.ru

Information about the authors:

Ivan I. Dorofeev – Cand. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Military Medical Academy; 194044, Saint Petersburg, Academician Lebedev Str., 6; e-mail: dorofeev.ivan@mail.ru

Andrey V. Korzunin – Cand. of Sci. (Med.), Head of Research Laboratory, Military Medical Academy; 194044, Saint Petersburg, Academician Lebedev Str., 6; e-mail: pak_12-29@mail.ru

Pavel A. Porozhnikov – teacher of the training center, military unit 45707; 198510, Saint Petersburg, Petergof, Konstantinovskaya Str., 25; ORCID: 0000-0001-8053-320X; e-mail: pak_12-29@mail.ru

Konstantin V. Dnov – Dr. of Sci. (Med.), Associate Professor, Lecturer in the Department of Military Field Therapy, Military Medical Academy; 194044, Saint Petersburg, Academician Lebedev Str., 6; ORCID: 0000-0002-1054-4779; e-mail: konstantindnov@yandex.ru

Grigory P. Motasov – Dr. of Sci. (Med.), Senior Researcher, Research Institute of Rescue and Underwater Technologies of the Military Training and Scientific Center of the Navy N. G. Kuznetsov Naval Academy of the Ministry of Defense of the Russian Federation; 198411, Lomonosov, St. Petersburg, Morskaya st., 4; e-mail: mgp777@mail.ru

Alexey T. Tyagnergrev – Cand. of Sci. (Med.), Senior lecturer-diving specialist of the Department of Electromechanical Service of the Military Institute (Additional Professional Education) of the Military Training and Scientific Center of the Navy N. G. Kuznetsov Naval Academy of the Ministry of Defense of the Russian Federation; 195112, Saint Petersburg, Malookhtinsky Av., 80/2; SPIN: 8023-2552; ORCID: 0000-0003-3825-7875; e-mail: tyagner87@mail.ru

Ivan M. Chernega – Engineer-Technologist, National Research Center “Kurchatov Institute”; 123182, Moscow, Academician Kurchatov Square, Building 1; e-mail: chernega-i@rambler.ru

Alexey N. Yatmanov – Cand. of Sci. (Med.), Doctoral Student, Military Medical Academy; 194044, Saint Petersburg, Academician Lebedev Str., 6; ORCID: 0000-0003-0043-3255; e-mail: yan20220@mail.ru

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства, согласно 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: концепция и план исследования – П. А. Порожников, А. Н. Ятманов; сбор данных – И. И. Дорофеев, А. В. Корзуни, А. Т. Тягнерев; статистическая обработка полученного материала – А. Н. Ятманов, К. В. Днов, И. М. Чернега, Г. П. Мотасов; подготовка рукописи – И. И. Дорофеев, А. В. Корзуни, П. А. Порожников, К. В. Днов, Г. П. Мотасов, А. Т. Тягнерев, И. М. Чернега, А. Н. Ятманов

Authors' contributions. All authors according to the ICMJE criteria participated in the development of the concept of the article, obtaining and analyzing factual data, writing and editing the text of the article, checking and approving the text of the article.

Special contribution: PAP, ANYa contribution to the concept and plan of the study. IID, AVK, ATT contribution to data collection. ANYa, KVD, IMCh, GPM contribution to data analysis and conclusions. IID, AVK, PAP, KVD, GPM, ATT, IMCh, ANYa contribution to the preparation of the manuscript.

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: 24.01.2024

Принята к печати/Accepted: 15.06.2025

Опубликована/Published: 30.06.2025

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Зеленина Н. В., Федоткина И. В. Связь личностных особенностей со стресс-индуцированными соматическими заболеваниями у курсантов. Сборник трудов XXIV научно-практической конференции РАРАН *Актуальные проблемы защиты и безопасности*. Санкт-Петербург, 01–04 апреля 2021 г., С. 163–171 [Zelenina N. V., Fedotkina I. V. Relationship between personality traits and stress-induced somatic diseases in cadets. Proceedings of the XXIV Scientific and Practical Conference of the Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences. *Actual problems of protection and security*, St. Petersburg, April 01–04, 2021, pp. 163–171 (In Russ.)].
2. Чермьянин С. В. *Психология чрезвычайных и экстремальных ситуаций*. СПб.: Айсинг. 2015. 208 с. [Chermyanin S. V. *Psychology of emergency and extreme situations*. Saint Petersburg: Aising, 2015, 208 p. (In Russ.)].
3. McCombie A., Gearry R., Andrews J. Computerized cognitive behavioural therapy for psychological distress in patients with physical illnesses: a systematic review. *J. Clin. Psychol. Med. Settings*, 2015, Vol. 22, No. 1, pp. 20–44.
4. Lewandowski S. A., Shaman J. L. Stress morbidity among US military personnel: Daily exposure and lagged response (1998–2019). *Int J Biometeorol*, 2022, Vol. 66, No. 6, pp. 1199–1208. doi: 10.1007/s00484-022-02269-3.
5. Mönnikes H., Tebbe J. J., Hildebrandt M., Arck P., Osmanoglou E., Rose M., Klapp B., Wiedenmann B., Heymann-Mönnikes I. Role of stress in functional gastrointestinal disorders. Evidence for stress-induced alterations in gastrointestinal motility and sensitivity. *Dig. Dis.*, 2001, Vol. 19, No. 3, 201–211. doi: 10.1159/000050681.

6. Bülbül M., İzgüt-Uysal V. N., Sinen O., Birsen İ., Tanrıöver G. Central apelin mediates stress-induced gastrointestinal motor dysfunction in rats. *Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol.*, 2016, Vol. 310, No. 4, pp. 249–261. doi: 10.1152/ajpgi.00145.2015.
7. Bülbül M., Sinen O., İzgüt-Uysal V. N., Akkoyunlu G., Öztürk S., Uysal F. Peripheral apelin mediates stress-induced alterations in gastrointestinal motor functions depending on the nutritional status. *Clin. Exp. Pharmacol. Physiol.*, 2019, Vol. 46, No. 1, pp. 29–39. doi: 10.1111/1440-1681.13032.
8. Czimmer J., Tache Y. Peripheral corticotropin releasing factor signaling inhibits gastric emptying: mechanisms of action and role in stress-related gastric alterations of motor function. *Curr. Pharm. Des.*, 2017, Vol. 23, No. 27, pp. 4042–4047. doi: 10.2174/1381612823666170228142428.
9. Юдин В. Е. Особенности психических нарушений и оценка качества жизни у военнослужащих, получивших ранения в локальных вооруженных конфликтах // *Военно-медицинский журнал*. 2011. Т. 332, № 2. С. 21–25 [Yudin V. E. Features of mental disorders and assessment of the quality of life in military personnel wounded in local armed conflicts. *Military Medical Journal*, 2011, Vol. 332, No. 2, pp. 21–25 (In Russ.)].
10. Maguen S., Madden E., Cohen B., et al. Association of mental health problems with gastrointestinal disorders in Iraq and Afghanistan Veterans. *Depress. Anxiety*, 2014, No. 31, pp. 160–165. doi: 10.1002/da.22072.
11. Kent K. G. The relationship between post-traumatic stress disorder and gastrointestinal disease in United States Military Veterans. *SAGE Open Med.*, 2024, No. 22, pp. 12. doi: 10.1177/20503121241260000.
12. Litcher-Kelly L., Lam Y., Broihier J., et al. Longitudinal study of the impact of psychological distress symptoms on new-onset upper gastrointestinal symptoms in World Trade Center responders. *Psychosom. Med.*, 2014, No. 76, pp. 686–693.
13. Евдокимов В. И., Сивашченко П. П., Григорьев С. Г., Иванов В. В. Показатели увольняемости военнослужащих из Вооруженных Сил Российской Федерации по состоянию здоровья в 2003–2018 гг. // *Вестник Российской военно-медицинской академии*. 2020. № 2 (70). С. 164–170 [Evdokimov V. I., Sivashchenko P. P., Grigoriev S. G., Ivanov V. V. Dismissal rates of military personnel from the Armed Forces of the Russian Federation due to health reasons in 2003–2018. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*, 2020, No. 2 (70), pp. 164–170 (In Russ.)].
14. Евдокимов В. И., Сивашченко П. П. Сравнительный анализ медико-статистических показателей заболеваемости военнослужащих по контракту Военно-морского флота и Сухопутных войск России (2003–2018 гг.) // *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. 2019. № 1. С. 35–62 [Evdokimov V. I., Sivashchenko P. P. Comparative analysis of medical and statistical indicators of morbidity of contract servicemen of the Navy and Ground Forces of Russia (2003–2018). *Medical, biological and socio-psychological problems of safety in emergency situations*, 2019, No. 1, pp. 35–62 (In Russ.)].
15. Лазебник Л. Б., Голованова Е. В., Волель Б. А., Корочанская Н. В., Лялюкова Е. А., Мокшина М. В., Мехтиев С. Н., Мехтиева О. А., Мецаева З. В., Петелин Д. С., Симаненков В. И., Ситкин С. И., Черемушкин С. В., Черногорова М. В., Хавкин А. И. Функциональные заболевания органов пищеварения. Синдромы перекреста // *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2021. № 8 (192). С. 5–117 [Lazebnik L. B., Golovanova E. V., Volel' B. A., Korochanskaya N. V., Lyalyukova E. A., Mokshina M. V., Mekhtiev S. N., Mekhtieva O. A., Metsaeva Z. V., Petelin D. S., Simanenkoy V. I., Sitkin S. I., Cheremushkin S. V., Chernogorova M. V., Khavkin A. I. Functional diseases of the digestive system. Overlap syndromes. *Experimental and Clinical Gastroenterology*, 2021, No. 8 (192), pp. 5–117 (In Russ.)].
16. Плотникова Е. Ю., Грачева Т. Ю., Москвина Я. В. Влияние психосоматических факторов на течение заболеваний органов пищеварения // *РМЖ*. 2017. Т. 25. № 10. С. 754–759 [Plotnikova E. Yu., Gracheva T. Yu., Moskvina Ya. V. Influence of psychosomatic factors on the course of diseases of the digestive system. *RMJ*. 2017, Vol. 25, No. 10, pp. 754–759 (In Russ.)].
17. Шкляев А. Е., Галиханова Ю. И., Толмачев Д. А. Влияние уровня депрессии и стресса на функциональное состояние желудочно-кишечного тракта // *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки*. 2023. № 3 (67). С. 104–112 [Shklyayev A. E., Galikhanova Yu. I., Tolmachev D. A. Influence of the level of depression and stress on the functional state of the gastrointestinal tract. *University proceedings. Volga region. Medical sciences*, 2023, No. 3 (67), pp. 104–112 (In Russ.)].