

ВЛИЯНИЕ ПСИХОГЕННО ОБУСЛОВЛЕННЫХ НАРУШЕНИЙ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У СПАСАТЕЛЕЙ МЧС РОССИИ

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины
им. А. М. Никифорова МЧС России (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2)

Рассматривается проблема выявления пусковых механизмов психосоматических нарушений гастроэнтерологического профиля у спасателей МЧС России. Изучен весовой вклад вегетативного статуса в формирование психосоматической патологии гастроэнтерологического профиля у 60 спасателей МЧС России и 59 гражданских лиц. Проведена сравнительная характеристика показателей динамической ультразвуковой холецистографии у пациентов с заболеваниями желудочно-кишечного тракта и практически здоровых лиц. Выявлена взаимосвязь вегетативного статуса и нарушений регуляции билиарного тракта. Определены ключевые звенья патогенеза в формировании гастроэнтерологической патологии у спасателей МЧС России.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, спасатель, вариабельность сердечного ритма, психосоматическое расстройство, вегетативный статус, заболевание желудочно-кишечного тракта, профессиональная адаптация.

Введение

Профессиональная деятельность специалистов, выполняющих спасательные операции при ликвидации последствий крупномасштабных аварий и катастроф, сопряжена с опасностью для жизни и по праву относится к экстремальным видам деятельности, что обуславливает повышенные требования к уровню их профессиональной подготовки и состоянию здоровья [6].

В системе МЧС России деятельность представителей многих профессиональных групп, к которым относятся пожарные, сотрудники военизированных горноспасательных частей и др., реализуется в экстремальных условиях, но военнослужащих спасательных воинских формирований целесообразно выделить в особую группу [1].

Отравляющие химические вещества, радиация, высокая и низкая температура окружающей среды, замкнутое пространство – далеко не полный перечень опасных и непредсказуемых факторов, связанных с угрозой для жизни и здоровья, которым подвергаются спасатели при выполнении задач по предназначению. Также существенную роль играют психологические воздействия со стороны пострадавших – паника, вид искаленных

тяжелопострадавших людей, трупов. Напряжение нервных процессов, возникающее при выполнении задач в экстремальных ситуациях, приводит к изменениям в организме, которые находятся на грани переносимости и могут вызвать дезадаптационные расстройства, предболезнь и даже болезнь [5, 6].

Наиболее чувствительной к стрессогенным влияниям является вегетативная нервная система. Несмотря на то, что влияние эмоционального стресса на регуляцию вегетативной нервной системы изучается уже давно, остаются малоизученными ключевые звенья патогенеза таких психогенно обусловленных расстройств, как заболевания билиарного тракта и неязвенная диспепсия [7].

Материал и методы

Для выполнения поставленных задач обследовали 61 пациента (1-я и 2-я группа) с заболеваниями желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и 58 практически здоровых лиц (3-я и 4-я группа одной возрастной категории) (табл. 1). Лица 3-й и 4-й группы были приглашены в качестве контроля. У всех обследованных получено добровольное согласие, дизайн обследования одобрен этическим комитетом Всероссийского центра экстренной

Алексанин Сергей Сергеевич – д-р мед. наук проф., директор Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А. М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), засл. врач России; e-mail: medicine@arcern.spb.ru;

Бацков Сергей Сергеевич – д-р мед. наук проф., зав. клинич. отд. гастроэнтерологии и гепатологии Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А. М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), засл. врач России, гл. гастроэнтеролог МЧС России; e-mail: bs_hep@mail.ru;

Муллина Екатерина Вячеславовна – аспирант Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А. М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2); e-mail: katenka79@mail.ru.

Таблица 1

Распределение обследуемых лиц по группам

Характеристика группы	Группа	Количество	Возраст, лет
Спасатели с заболеваниями ЖКТ	1-я	31	41,6 ± 2,7
Гражданские лица с заболеваниями ЖКТ	2-я	30	43,6 ± 4,2
Практически здоровые спасатели	3-я	29	38,5 ± 3,4
Практически здоровые гражданские лица	4-я	29	37,4 ± 4,3

и радиационной медицины им. А. М. Никифорова МЧС России.

У пациентов 1-й и 2-й группы были диагностированы дискинезия желчного пузыря и сфинктера Одди (K82.8, K83.4 по МКБ-10), неязвенная диспепсия (K30 по МКБ-10), варианты синдрома раздраженной кишки (K58 по МКБ-10).

Критериями исключения являлись грубая органическая патология, органическое поражение ЦНС и психические заболевания.

Функциональное состояние кровообращения и дыхания исследовали при помощи показателей:

- частоты сердечных сокращений (ЧСС), уд./мин;
- систолического артериального давления (САД), мм рт. ст.;
- диастолического артериального давления (ДАД), мм рт. ст.;
- вегетативного индекса Кердо (ВИК), усл. ед.;
- индекса Богомазова, усл. ед.;
- проб Штанге (время задержки дыхания на вдохе) и Генча (время задержки дыхания на выдохе), с.

Состояние систем вегетативной регуляции оценивали по показателям статистического, автокорреляционного и спектрального анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР). Для этого использовали кардиоритмографическое исследование с помощью аппаратно-программного комплекса «Мицар-РЭО». Регистрацию ритмограмм осуществляли по стандартной методике в состоянии покоя. Анализировали следующие показатели:

- среднее квадратическое отклонение величин NN-интервалов анализируемой записи (SDNN), мс;
- мощность в диапазоне высоких частот (0,15–0,4 Гц) волны длительностью 2,5–6,5 с (High Frequency, HF), мс²;
- мощность в диапазоне низких частот (0,04–0,15 Гц) волны длительностью 6,5–25 с (Low Frequency, LF), мс²;

– отношение значений низкочастотного и высокочастотного компонента вариабельности сердечного ритма (LF/HF) – соотношение уровней активности центрального и автономного контуров регуляции;

– мощность в диапазоне очень низких частот ($\leq 0,04$ Гц) волны длительностью более 25 с (Very Low Frequency, VLF), мс²;

– количество кардиоинтервалов, соответствующих диапазону моды (амплитуда моды, АМо), %;

– индекс напряжения регуляторных систем (ИН), характеризует активность механизмов симпатической регуляции, состояние центрального контура регуляции, усл. ед.;

– значение первого коэффициента автокорреляционной функции (С1) – степень активности автономного контура регуляции.

Функциональное состояние желчного пузыря оценивали методом динамической ультразвуковой холецистографии. Для этого натошак всем пациентам проводили обзорное сканирование желчного пузыря на аппарате «PHILIPS iU 22» конвексным датчиком 3,5 МГц. Измеряли исходные размеры (максимальное продольное и поперечное сечение акустической тени желчного пузыря), затем высчитывали объем желчного пузыря по формуле Е. З. Поляка:

$$V = \pi d^2 H / 4 \times K,$$

где d – наибольший поперечник тени желчного пузыря;

H – длинник желчного пузыря;

K – поправочный коэффициент 0,62 [2, 4].

После измерения исходного объема желчного пузыря натошак обследуемый принимал стандартный желчегонный завтрак, включавший в себя 2 яичных желтка (50 мл), с последующим измерением d и H желчного пузыря каждые 10–15 мин до максимального его сокращения. В качестве ключевого показателя оценки функционального состояния желчного пузыря рассматривали коэффициент опорожнения (%).

Изменения показателей функционального состояния желчного пузыря определяли при сравнении с соответствующими показателями у контрольных групп спасателей и гражданских лиц, а степень выраженности в соответствии с вариантами, представленными в литературе [3], среди которых выделяются выраженные и умеренно выраженные формы. Данные функциональной способности желчевыводящих путей представлены в табл. 2.

Таблица 2

Количественные параметры для оценки характера и степени выраженности отклонения основных показателей динамической ультразвуковой холецистографии

Параметр	Снижение функции		Норма	Увеличение функции	
	выраженное	умеренное		умеренное	выраженное
Исходный объем, мл	Меньше 15,0	Меньше 20,0	20–35	36–45	Больше 45
Коэффициент опорожнения, %	Меньше 40	Меньше 50	50–75	76–85	Больше 85
Фаза сокращения, мин	Меньше (равно) 30	Меньше 50	50–80	Больше 80	Больше 90
Фаза наполнения, мин	Меньше 60	Меньше 80	0–120	Больше 120	Больше 150

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакетов программ SPSS 11.5 и Statistica 6.0.

Результаты и их анализ

Наиболее легким и неинвазивным методом оценки физиологических резервов организма является анализ показателей системы кровообращения и дыхания, а также проведение нагрузочных проб с задержкой дыхания. Показатели функционального состояния системы кровообращения у спасателей и гражданских лиц представлены в табл. 3.

Исследования показали, что ЧСС в 1-й группе спасателей демонстрирует на 19% более высокие показатели, чем во 2-й группе, но при этом не имеет достоверных отличий относительно 3-й группы спасателей. Показатели САД также в 1-й группе спасателей на 11% выше, чем во 2-й группе (см. табл. 3).

По данным ВИК, у спасателей 1-й и 2-й группы выявлена симпатикотония, тогда как у гражданских лиц 2-й и 4-й группы – амфотония.

Время задержки дыхания на вдохе (проба Штанге) в 1-й группе спасателей больше на 14%, интегральный показатель физиологических резервов индекс Богомазова – на 11%, чем во 2-й группе, и меньше примерно на 14% у спасателей 3-й группы. Возможно, это свидетельствует о том, что спасатели относятся к категории высокоотренированных людей, анаэробные возможности и функциональные резервы организма у них больше, чем

в контрольной группе. Анализ показателей системной гемодинамики свидетельствует о большем напряжении физиологических систем кровообращения и дыхания в 1-й группе спасателей с нарушениями регуляции пищеварительного тракта.

Сравнительный анализ исходных показателей вегетативной регуляции в 1-й и 2-й группе с клинически подтвержденными расстройствами ЖКТ демонстрирует выраженные различия в характере вегетативной регуляции сердечного ритма в покое (табл. 4). Показатели сердечного ритма, в целом, соответствуют данным вегетативного индекса Кердо, полученным с помощью расчетных методик.

Показатели напряжения функциональных резервов организма (ИН) и соотношения медленных и быстрых волн (LF/HF) свидетельствуют о явном превалировании симпатикотонии у спасателей 1-й группы. Вполне вероятно, что эта особенность может как усугублять течение заболеваний ЖКТ, так и являться их предикторами.

Для верификации нарушений регуляции библиарного тракта проведен анализ динамической ультразвуковой холецистографии (табл. 5). Сравнение полученных показателей функционирования желчевыводящей системы выявило существенное отклонение ряда значений во всех группах. Наиболее отчетливо данные отклонения выявляются в группах спасателей.

Так, в 1-й группе спасателей параметр исходного объема желчевыводящих путей больше на 15%, чем у пациентов 2-й группы

Таблица 3

Показатели функционального состояния кровообращения и дыхания в группах ($M \pm m$)

Показатель	Группа				$p < 0,05$
	1-я	2-я	3-я	4-я	
ЧСС, уд./мин	88,2 ± 2,4	71,5 ± 2,1	86,2 ± 2,5	68,5 ± 1,3	1–2; 1–3; 3–4
САД, мм рт. ст.	138,2 ± 2,8	124,5 ± 1,9	129,4 ± 2,3	119,4 ± 2,5	1–2; 1–3
ДАД, мм рт. ст.	79,3 ± 1,5	72,4 ± 1,4	75,4 ± 1,3	71,5 ± 1,3	1–3
ВИК, усл. ед.	8,3 ± 1,2	2,2 ± 1,3*	6,1 ± 1,2	–1,7 ± 1,5	1–3; 2–4
Индекс Богомазова, усл. ед.	91,2 ± 2,3	79,3 ± 3,6*	102,3 ± 2,5	88,3 ± 3,2	1–2; 1–3; 2–4
Проба Штанге, с	62,3 ± 1,5	52,1 ± 2,3*	72,4 ± 1,6	59,3 ± 2,3	1–2; 1–3; 2–4
Проба Генча, с	38,1 ± 1,7	36,8 ± 1,9	42,5 ± 1,8	38,6 ± 2,2	

Таблица 4

Показатели кардиоинтервалографии в группах ($M \pm m$)

Показатель	Группа				$p < 0,05$
	1-я	2-я	3-я	4-я	
SDNN	81,2 $\pm$ 6,4	57,4 $\pm$ 1,8	67,8 $\pm$ 5,4	51,9 $\pm$ 2,5	1-2; 1-3; 2-4; 3-4
ЧСС	88,2 $\pm$ 2,4	71,5 $\pm$ 2,1	86,21 $\pm$ 2,46	68,45 $\pm$ 1,34	1-2; 1-3; 3-4
AMo	52,26 $\pm$ 0,84	35,23 $\pm$ 0,59	46,57 $\pm$ 0,46	24,21 $\pm$ 1,46	1-2; 1-3; 2-4; 3-4
ИН	372,5 $\pm$ 6,8	319,6 $\pm$ 8,2	341,7 $\pm$ 9,5	164,3 $\pm$ 4,1	1-2; 1-3; 2-4; 3-4
С 1	0,394 $\pm$ 0,05	0,184 $\pm$ 0,09	0,372 $\pm$ 0,11	0,247 $\pm$ 0,14	1-2; 1-3; 2-4; 3-4
LF	22,21 $\pm$ 0,24	36,28 $\pm$ 0,21	26,34 $\pm$ 0,51	27,32 $\pm$ 0,49	1-2; 1-3; 2-4;
HF	15,84 $\pm$ 0,42	31,94 $\pm$ 0,28	19,51 $\pm$ 0,71	25,24 $\pm$ 0,63	1-2; 1-3; 2-4; 3-4
LF/HF	1,42 $\pm$ 0,72	1,16 $\pm$ 0,19	1,36 $\pm$ 0,72	1,08 $\pm$ 0,49	1-2; 1-3; 2-4; 3-4

Таблица 5

Показатели динамической ультразвуковой холецистографии в группах ($M \pm m$)

Показатель	Группа				$p < 0,05$
	1-я	2-я	3-я	4-я	
Исходный объем желчного пузыря (Висх.), мл	33,21 $\pm$ 2,44	28,54 $\pm$ 1,36	31,41 $\pm$ 1,23	27,42 $\pm$ 2,19	1-2
Объем выделенной желчи (Vвыд.), мл	16,24 $\pm$ 1,36	21,12 $\pm$ 3,44	17,89 $\pm$ 3,78	19,94 $\pm$ 3,18	1-2
Процент выделенной желчи	48,41 $\pm$ 2,51	66,19 $\pm$ 2,28	54,36 $\pm$ 3,34	72,12 $\pm$ 4,61	1-2
Объем остаточной желчи (Vост.), мл	16,18 $\pm$ 1,84	8,79 $\pm$ 1,21	12,42 $\pm$ 2,19	8,12 $\pm$ 2,16	1-2
Процент остаточной желчи	48,52 $\pm$ 2,58	29,14 $\pm$ 2,45	38,17 $\pm$ 3,52	29,68 $\pm$ 3,16	1-2
Время сокращения, мин	71,12 $\pm$ 3,36	62,34 $\pm$ 2,19	65,45 $\pm$ 3,31	58,27 $\pm$ 2,48	1-2
Время наполнения, мин	97,32 $\pm$ 6,16	89,37 $\pm$ 5,19	92,43 $\pm$ 5,51	87,24 $\pm$ 6,59	
Коэффициент тонуса	1,47 $\pm$ 0,32	1,79 $\pm$ 0,27	1,58 $\pm$ 0,34	1,84 $\pm$ 0,21	1-3

($p < 0,05$); объем остаточной желчи – на 45 % ($p < 0,05$), в основном за счет снижения тонуса. Также отмечалось увеличение времени сокращения желчевыводящих путей у пациентов 1-й группы по сравнению со 2-й группой ($p < 0,05$), а коэффициент тонуса у них достоверно ниже – на 20 %.

В группах здоровых спасателей и гражданских лиц отмечались такие же тенденции, что, вероятно, может свидетельствовать о значительном вкладе в развитие заболеваний ЖКТ у спасателей присущей им выраженной симпатикотонии.

Таким образом, по данным динамической ультразвуковой холецистографии, у обследованных больных выявлены нарушения моторно-эвакуаторной функции желчевыводящих путей. При этом у спасателей 1-й группы диагностировано преобладание гипомоторной дисфункции желчевыводящих путей.

Заключение

Изменения вегетативного статуса в сторону симпатикотонии под воздействием многократного сильного эмоционального стресса у спасателей МЧС России приводят к формированию расстройств регуляции билиарного тракта. Гипомоторные нарушения регуляции билиарного тракта вносят значительный весомый вклад в развитие дискинезии желчевы-

водящий путей, а также влияют как на процесс перистальтики кишечника, так и на процесс переваривания пищи, что усугубляет течение синдрома раздраженной кишки.

Таким образом, нарушения вегетативной регуляции вследствие многократно перенесенного эмоционального стресса являются одними из ключевых звеньев патогенеза заболеваний желудочно-кишечного тракта у спасателей МЧС России.

Литература

- Евдокимов В.И. Рискметрические показатели чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации в 2004–2013 гг. // Медицина катастроф. 2015. № 1. С. 11–14.
- Линденбрaten Л.Д. Рентгенология печени и желчных путей. М.: Медицина, 1980. 516 с.
- Пиманов С.И. Измерение объема желчного пузыря при ультразвуковой холецистографии // Здравоохранение Белоруссии. 1987. № 5. С. 12–15.
- Поляк Е.З. Двигательная функция желчного пузыря у здоровых людей и при некоторых заболеваниях желудка (рентгенологическое наблюдение): автореф. дис. ... канд. мед. наук. Харьков, 1962. 19 с.
- Пятибрат Е.Д., Апчел В.Я., Цыган В.Н., Гордиенко А.В. Характеристика показателей гомеостаза у военнослужащих, участников локальных конфликтов, при психосоматических нарушениях // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2011. № 1. С. 107–112.

6. Шойгу Ю. С., Гуренкова Т. Н., Кузнецова Т. Ю. [и др.]. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных / под общ. ред. Ю. С. Шойгу. М.: Смысл, 2007. 319 с.

7. Carroll D., Phillips A. C., Der G. Body mass index, abdominal adiposity, obesity, and cardiovascular reactions to psychological stress in a large community sample // *Psychosom. Med.* 2008. Vol. 70. P. 653–660.

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

Поступила 05.02.2016

Для цитирования. Алексанин С.С., Батсков С.С., Муллина Е.В. Влияние психогенно обусловленных нарушений вегетативной регуляции на формирование заболеваний желудочно-кишечного тракта у спасателей МЧС России // *Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях.* 2016. № 2. С. 104–108. DOI 10.25016/2541-7487-2016-0-2-104-108

Effects of psychogenic disorders of autonomic regulation on development of functional diseases of the gastrointestinal tract in emergency workers of EMERCOM of Russia

Aleksanin S.S., Batckov S.S., Mullina E.V.

Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia
(Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia)

Sergey Sergeevich Aleksanin – Dr. Med. Sci. Prof., Director; e-mail: medicine@arcerm.spb.ru;
Sergei Sergeevich Batckov – Dr. Med. Sci. Prof., Head of Gastroenterology and Hepatology Department; e-mail: medicine@arcerm.spb.ru;
Ekaterina Vyacheslavovna Mullina – PhD Student; e-mail: katenka79@mail.ru.

Abstract. Identification of triggers for psychosomatic gastrointestinal disorders in emergency workers of the EMERCOM of Russia is considered. Weight contribution of the vegetative status into the formation of psychosomatic (pre-nosological) gastrointestinal pathology is assessed in 60 emergency workers of EMERCOM of Russia and 59 civilians. Parameters of dynamic ultrasound cholecystography are compared in patients with gastrointestinal diseases and apparently healthy individuals. The interrelation of vegetative status and dysregulations of the biliary tract is revealed. Key links were established in the pathogenesis of gastroenterological pathology in emergency workers of the EMERCOM of Russia.

Keywords: emergency situation, emergency worker, heart rate variability, psychosomatic disorder, vegetative status, gastrointestinal disease, professional adaptation.

References

1. Evdokimov V.I. Riskometricheskie pokazateli chrezvychainykh situatsii v Rossiiskoi Federatsii v 2004–2013 gg. [Emergency Situation Risk Metric Indices for Russian Federation in 2004–2013]. *Meditsina katastrof* [Disaster medicine]. 2015. N 1. Pp. 11–14. (In Russ.)
2. Lindenbraten L. D. Rentgenologiya pecheni i zhelchnykh putei [Radiology of the liver and biliary tract]. Moskva. 1980. 516 p. (In Russ.)
3. Pimanov S. I. Izmerenie ob»ema zhelchnogo puzyrya pri ul'trazvukovoi kholetsistografii [Measurement of gallbladder volume via ultrasound cholecystography]. *Zdravookhranenie Belorussii* [Belarus Healthcare]. 1987. N 5. Pp. 12–15. (In Russ.)
4. Polyak E. Z. Dvigatel'naya funktsiya zhelchnogo puzyrya u zdorovykh lyudei i pri nekotorykh zabolevaniyakh zheludka (rentgenologicheskoe nablyudenie) [Motor function of the gallbladder in healthy people and in certain diseases of the stomach (radiological monitoring)]: Abstract dissertation PhD Med. Sci. Khar'kov, 1962. 19 p. (In Russ.)
5. Pyatibrat E. D., Apchel V. Ya., Tsygan V. N., Gordienko A. V. Kharakteristika pokazatelei gomeostaza u voennosluzhashchikh, uchastnikov lokal'nykh konfliktov, pri psikhosomaticheskikh narusheniyakh [Indicators of homeostasis in the military participants of local conflicts with psychosomatic disorders]. *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii* [Bulletin of Russian Military medical Academy]. 2011. N 1. Pp. 107–112. (In Russ.)
6. Shoigu Yu. S., Gurenkova T. N., Kuznetsova T. Yu. [et al.]. Psikhologiya ekstremal'nykh situatsii dlya spasatelei i pozharnykh [Psychology of extreme situations for rescuers and firefighters]. Ed. Yu. S. Shoigu. Moskva. 2007. 319 p. (In Russ.)
7. Carroll D., Phillips A. C., Der G. Body mass index, abdominal adiposity, obesity, and cardiovascular reactions to psychological stress in a large community sample. *Psychosom. Med.* 2008. Vol. 70. Pp. 653–660.

Received 05.02.2016.

For citing. Aleksanin S.S., Batckov S.S., Mullina E.V. Vliyanie psikhogenno obuslovlennykh narushenii vegetativnoi regulyatsii na formirovanie funktsionalnykh zabolevaniy zheludochno-kishechnogo trakta u spasatelei MChS Rossii. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh.* 2016. N 2. Pp. 104–108. (In Russ.)

Aleksanin S.S., Batckov S.S., Mullina E.V. Effects of psychogenic disorders of autonomic regulation on development of functional diseases of the gastrointestinal tract in emergency workers of EMERCOM of Russia. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations.* 2016. N 2. Pp. 104–108. DOI 10.25016/2541-7487-2016-0-2-104-108