

**АДАПТАЦИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ
ФАКТОРОВ**

Ю.Ш. Халимов, Г.Г. Загородников, А.А. Боченков, С.П. Лось*,

С.Л. Ветошкин*, С.Б. Комнатный*, С.Н. Филь*

*Федеральное государственное военное образовательное учреждение высшего
профессионального образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова»*

Министерства обороны Российской Федерации

(Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова)

194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

тел.(812) 542-13-08, E-mail: gen73zag@mail.ru

** - Федеральное управление по безопасному хранению и уничтожению химического
оружия*

115487, г. Москва, ул. Садовники, д.4А, тел/факс (495) 287-44-71.

Резюме:

Проанализированы гемодинамические и психофизиологические показатели у военнослужащих, занятых на работах по хранению и уничтожению химического оружия. Установлено, что дизадаптационные расстройства у военнослужащих этой категории наиболее выражены в течение первых 6 месяцев работы.

Ключевые слова. Дизадаптационные расстройства, химическое оружие, военнослужащие, функциональное состояние.

ADAPTATION OF MILITARY TO EXTREME FACTORS

Yu. Sh. Halimov, G.G. Zagorodnikov, A.A. Bochenkov, S.P. Los*,

S.L. Vetoshkin*, S.B. Komnatniy*, S.N. Fil*

Military-Medical Academy, St.-Petersburg, Russia,

194044, Ac. Lebedev Street, 6

** - Federal Office for the safe storage and destruction of chemical weapons, Moscow, Russia,
115487, Sadovniki Street, 4A*

Abstract. Analyzed the hemodynamic and psychophysiological indicators of troops engaged in work on the storage and destruction of chemical weapons. Established that dysadaptation disorders in the military in this category are most pronounced during the first 6 months of work.

Key words: Dysadaptation disorders, chemical weapons, military personnel, functional state.

Введение.

Известно, что при адаптации к новым условиям деятельности, а также в процессе приспособления к условиям изменившейся климатогеографической среды организм военнослужащих претерпевает значительные физиологические перестройки. Доказано, чем контрастнее смена привычной деятельности и климатических условий, тем значительнее изменения функционального состояния организма. Поэтому только своевременная перестройка физиологических функций организма на новый адаптационный уровень может обеспечить возможность более совершенного приспособления к новым условиям существования [1].

В процессе труда на объектах по хранению и уничтожению химического оружия военнослужащим приходится выполнять интенсивную физическую работу в средствах индивидуальной защиты и при высоком нервно-эмоциональном напряжении. Гигиеническое значение труда военнослужащих на объектах по хранению и уничтожению химического оружия существенно возрастает при воздействии на организм неблагоприятных факторов окружающей среды (высокая или низкая температура наружного воздуха, высокая относительная влажность, интенсивная циклоническая деятельность, общая неустойчивость и изменчивость погоды, сильные ветры, высокая изменчивость всех элементов температурного режима во времени).

Работа в условиях интенсивной деятельности и воздействия на организм неблагоприятных климатических факторов может вызвать у военнослужащих дизадаптационные расстройства или пограничные состояния организма, а также способствовать снижению работоспособности и развитию заболеваний [2].

Вредность химических веществ зависит от: строения и состояния, физико-химических свойств, концентрации, путей проникновения в организм, особенностей и

состояния организма в момент отравления и условий труда. Вредные химические вещества могут проникать в организм человека через дыхательные пути, пищеварительный тракт, кожу и слизистые оболочки.

Вредные химические вещества в зависимости от их свойств и условий действия (концентрация, время) могут вызвать острое или хронические отравления. Острые отравления возникают при авариях, грубых нарушениях технологии процесса. В зависимости от токсических свойств химического вещества острое отравление может наступить сразу после воздействия или после скрытого периода от 6-8 часов до нескольких суток. Хронические интоксикации развиваются медленно, постепенно в результате накопления в организме яда (материальная кумуляция) или суммирования (потенцированная кумуляция) функциональных изменений, вызванных ядом (функциональная кумуляция). Профессиональные отравления и заболевания могут возникнуть только при содержании вредных веществ в воздухе выше определенной предельно допустимой концентрации [3].

Необходимо отметить, что важность проблемы адаптации применительно к условиям военного труда состоит в том, что деятельность организма часто протекает на пределе физических возможностей – при почти полной мобилизации функциональных резервов [4, 5]. Эффективность труда военнослужащих зависит от уровня оптимизации рабочей среды (включая информационную), уровня профессиональной подготовленности, состояния здоровья и связанной с ним потенциальной надежности деятельности [6].

Цель исследования. Определить показатели функционального и психофизиологического состояния организма, характеризующих особенности адаптации военнослужащих к воздействию экстремальных факторов.

Задачи исследования.

1. Выявить уровень функционального состояния организма военнослужащих, занятых на объектах по хранению и уничтожению химического оружия.
2. Провести сравнительный анализ гемодинамических и психофизиологических показателей, полученных у военнослужащих в зависимости от сроков службы на объектах по хранению и уничтожению химического оружия.
3. Оценить уровень адаптации организма военнослужащих при работе в экстремальных условиях.

Материалы и методы исследования.

Исследование выполнено в 2008-2010 годах с привлечением военнослужащих в возрасте от 19 до 40 лет.

Исследование проводилось в два этапа, военнослужащие были распределены на две группы. Первую группу (56 человек) составили военнослужащие, занятых на объектах по хранению и уничтожению химического оружия шесть месяцев. Вторую (контрольную) группу (48 человек) составили военнослужащие, занятых на объектах по хранению и уничтожению химического оружия более одного года. Полученные в ходе исследования результаты первой группы сравнивались с полученными результатами второй группы.

Для оценки уровня функционального состояния организма военнослужащих проводилось: исследование показателей сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем, исследование психофизиологического статуса и физической работоспособности. Для оценки психофизиологического статуса использовали тестирование с применением традиционных методик. Обследование проводилось в однотипных условиях с использованием стандартных бланков.

Расчет уровня математического ожидания (M) и отклонения средней арифметической (m) производился общепринятым методом. Достоверность различий рассчитывалась по критерию t -Стьюдента. Достоверными считались различия, соответствующие вероятности ошибки $p < 0,05$ или уровню доверительной вероятности $P \geq 95\%$.

Результаты и их обсуждение.

Полученные результаты (табл. 1) проведенного исследования свидетельствуют, что распространённость дизадаптационных расстройств у военнослужащих составляет: в контрольной группе - 35,4% (17 человек), среди лиц, занятых на объектах по хранению и уничтожению химического оружия шесть месяцев – 75,0% (42 человека). Таким образом, у военнослужащих, занятых на объектах по хранению и уничтожению химического оружия шесть месяцев, дизадаптационные расстройства выявляются в 2,1 раза чаще, чем в контрольной группе.

Таблица 1. Распределение военнослужащих с ведущими проявлениями дизадаптационных расстройств, занятых на объектах по хранению и уничтожению химического оружия шесть месяцев ($M \pm m$)

Психофизиологические показатели и жалобы	Контрольная группа (n = 48)	Военнослужащие, занятых на объектах по хранению и уничтожению химического оружия шесть месяцев (n = 56)
Нарушения процессов внимания	16,7±1,3 (n=3)	17,4±1,2 (n=6)
Снижение скорости простой сенсомоторной реакции	0	8,7±1,5 (n=2)
Нарушения процессов памяти	0	8,7±1,3 (n=3)
Расстройства сна	16,6±1,0 (n=2)	17,4±1,0 (n=5)
Частые головные боли (из анамнеза)	16,7±1,6 (n=3)	8,7±0,6 (n=5)
Быстрая утомляемость (из анамнеза)	0	13,0±1,1 (n=7)
Повышенная раздражительность (из анамнеза)	16,7±1,2 (n=4)	13,0±1,4 (n=6)
Слабость (из анамнеза)	16,6±0,8 (n=2)	4,3±0,5 (n=3)
Снижение аппетита (из анамнеза)	16,7±1,1 (n=3)	8,8±1,6 (n=5)
Всего:	(n=17), 35,4%	(n=42), 75,0%

Среди военнослужащих 1-ой и 2-ой групп с дизадаптационными расстройствами выявлены жалобы: на разнообразные нарушения сна (11,8%-11,9%), частые головные боли (11,9%-17,6%), быструю утомляемость (16,7%), повышенную раздражительность (14,3%-23,5%), слабость (7,1%-11,8%), снижение аппетита (11,9%-17,6%).

У военнослужащих 1-ой и 2-ой групп с дизадаптационными расстройствами отмечается уменьшение объема и распределения внимания на 14,3%-17,6%, увеличение латентного периода и показателя неустойчивости простой сенсомоторной реакции на световой раздражитель на 4,8%, ухудшение процессов запоминания информации на 7,1%.

В зависимости от характера дизадаптационных расстройств в 1-ой группе военнослужащие с нарушениями психофизиологических процессов распределились: с преимущественными нарушениями процессов внимания (6 человек – 14,3%), со снижением скорости простой сенсомоторной реакции (2 человека – 4,8%), с нарушениями процессов памяти (3 человека – 7,1%) и с расстройствами сна (5 человек – 11,9%). Необходимо отметить, что у 61% лиц из числа военнослужащих 1-ой группы с дизадаптационными расстройствами наблюдались сочетанные изменения.

Среди военнослужащих 1-ой группы (табл. 2) с дизадаптационными расстройствами показатели частоты пульса на 7,8% выше по сравнению с контрольной группой ($P<0,05$). В 1-ой группе с дизадаптационными расстройствами выше показатели пульсового артериального давления на 19,4%, минутного объема кровообращения на 25,0%, индекса напряжения миокарда на 23,9% по сравнению с контрольной группой ($P<0,001$). Отрицательное значение вегетативного индекса Кердо в 1-ой группе на 39,9% выше по сравнению с контрольной группой ($P<0,001$), что свидетельствует о преобладании парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

Таблица 2. Дизадаптационные расстройства, выявленные у военнослужащих 1-ой группы ($M\pm m$)

Показатели	Контрольная группа (n=31)	Группа с дизадаптационными расстройствами (n=42)
Частота пульса, уд./мин	74,3±0,4	80,1±0,8*
Систолическое артериальное давление, мм рт.ст.	128,6±1,5	134,6±1,7
Диастолическое артериальное давление, мм рт.ст.	78,2±1,3	81,5±1,2
Пульсовое артериальное давление, мм рт. ст.	42,4±1,5	50,6±3,2***
Минутный объем кровообращения, л/мин	3,2±0,2	4,0±0,5***
Индекс напряжения миокарда, ед.	8750±721	10840±984***
Вегетативный индекс Кердо, отн.ед.	-15,8±2,8	-22,1±2,2***

Примечание:

* – достоверное ($p < 0,05$) различие при сравнении с контрольной группой

*** – достоверное ($p < 0,001$) различие при сравнении с контрольной группой

В 1-ой группе (табл. 3) по данным выполнения «Черно-красной таблицы» наблюдается уменьшение объема и распределения внимания на 14,0%, переключение и распределение внимания в условиях вынужденного темпа работы по данным выполнения методики «Численно-буквенные сочетания» на 14,9% меньше по сравнению с контрольной группой ($P < 0,01$).

Таблица 3. Дезадаптационные расстройства, выявленные у военнослужащих 1-ой группы ($M \pm m$)

Показатели	Контрольная группа (n=31)	Группа с дезадаптационными расстройствами (n=42)
Латентный период ПСМР, мс	207,3±3,4	212,2±3,7
Показатель неустойчивости ПСМР, усл. ед.	24,4±1,3	25,8±1,6
Тест «Компасы», баллы	41,3±3,5	37,9±3,6
Тест «Отыскивание чисел с переключением», с	304,2±18,3	346,6±17,8**
Тест «Установление закономерностей», баллы	88,1±4,3	85,8±4,1
Тест «Численно-буквенные сочетания», баллы	0,74±0,41	0,63±0,35**
САН, баллы	4,9±0,5	4,7±0,2
Расстройства сна, баллы	10,4±0,6	14,8±0,4*
Основные шкалы СМИЛ, Т-баллы:		
шкала Нs	33,2±1,6	42,9±1,4***
шкала D	62,3±3,5	66,1±4,3
шкала Нy	47,7±2,3	52,1±2,6
шкала Pd	65,2±1,4	66,3±1,5
шкала Mf	68,5±1,8	71,8±1,2
шкала Pa	54,9±3,3	56,4±3,1
шкала Pt	59,6±2,4	59,4±2,3
шкала Sc	60,3±3,6	63,0±3,2
шкала Ma	60,4±2,7	60,6±2,4
шкала Si	52,2±2,3	53,5±2,1
Дополнительные шкалы СМИЛ, баллы:		
Медицинская симуляция, баллы	20,7±4,8	30,3±5,2***
Ригидность, баллы	53,5±4,4	59,2±4,7*
Самооценка, баллы	62,8±4,3	52,4±4,8**

Примечание:

* – достоверное ($p < 0,05$) различие при сравнении с контрольной группой

** – достоверное ($p < 0,01$) различие при сравнении с контрольной группой

*** – достоверное ($p < 0,001$) различие при сравнении с контрольной группой

У военнослужащих 1-ой группы с дизадаптационными расстройствами отмечается повышение беспокойства за состояние своего здоровья (шкала Нs) на 29,3% по сравнению с контрольной группой ($P < 0,001$). Эта категория военнослужащих озабочена состоянием своего здоровья (увеличение на 29,5% значения шкалы «медицинская симуляция») по сравнению с контрольной группой ($P < 0,001$). Для этих лиц также характерны замкнутость, снижение активности, о чем свидетельствует увеличение на 11,1% значения шкалы «ригидность» по сравнению с контрольной группой ($P < 0,05$), самооценка возможностей и перспектив у них снижена на 17,0% по сравнению с контрольной группой ($P < 0,01$).

Выводы.

1. У военнослужащих, занятых на объектах по хранению и уничтожению химического оружия шесть месяцев, дизадаптационные расстройства выявляются в 2,1 раза чаще, чем в контрольной группе.

2. В группе военнослужащих с дизадаптационными расстройствами достоверно выше показатели пульсового артериального давления на 19,4%, минутного объема кровообращения на 25,0%, индекса напряжения миокарда на 23,9% по сравнению с контрольной группой ($P < 0,001$). Отрицательное значение вегетативного индекса Кердо на 39,9% выше по сравнению с контрольной группой ($P < 0,001$), что свидетельствует о преобладание парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.

3. В группе военнослужащих с дизадаптационными расстройствами по данным выполнения «Черно-красной таблицы» наблюдается достоверное уменьшение объема и распределения внимания на 14,0%, переключения и распределения внимания в условиях вынужденного темпа работы по данным выполнения методики «Численно-буквенные сочетания» на 14,9% меньше по сравнению с контрольной группой ($P < 0,01$).

4. Дезадаптационные расстройства у военнослужащих, занятых на работах по хранению и уничтожению химического оружия, наиболее выражены в течение первых 6 месяцев работы.

Литература.

1. Боченков А.А., Иноземцев С.А., Попов В.И. и др. Ранняя диагностика дезадаптивных расстройств как основа предупреждения снижения работоспособности военнослужащих // Актуальные проблемы психофизиологического сопровождения учебного процесса в военно-учебных заведениях; Научно-практическая конференция посвященная к 5-летию образования кафедры военной психофизиологии ВМедА / А.А.Боченков, С.А.Иноземцев, В.И.Попов и др.: Тез. докл. – СПб, 2002. - С. 103.
2. Ворона А.А., Бухтияров И.В. и др. Оценка эффективности методов сохранения профессионального здоровья военнослужащих и реабилитации их функционального состояния // Отчет ГНИИИ ВМ МО РФ, шифр "Критерий" / А.А. Ворона, И.В. Бухтияров и др. - М., 2003. - 90 с.
3. Начала авиационной и космической медицины: Учебное пособие / Под ред. И.Б.Ушакова. – М., 2007. - 400 с.
4. Медведев В.И. Учение об адаптации и его значение для военной медицины: актовая речь / В.И.Медведев – Л., 1983. - 24 с.
5. Меерсон Ф.З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшеничникова – М.: Медицина, 1988. - 256 с.
6. Ястребов П.С. Характеристика нарушений адаптации у лётного состава и психофизиологическое обоснование методов их нефармакологической коррекции: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2002.- 20 с.