

Р.В. Кубасов<sup>1</sup>, Ю.Е. Барачевский<sup>1</sup>, А.М. Иванов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Северный государственный медицинский университет, Архангельск, Российская Федерация

<sup>2</sup> Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

## Гипофизарно-надпочечниковая и тиреоидная секреция у сотрудников МВД при различных уровнях профессиональной напряженности

Сформированные на сегодняшний день взгляды на этиологию и патогенез нарушений состояния здоровья человека вследствие воздействия экстремальных факторов показывают, что ведущий механизм в их возникновении — напряжение регуляторных систем (нейроиммуноэндокринного комплекса). В эндокринном звене происходит разбалансировка тропных функций гипоталамо-гипофизарной оси, нарушение физиологических связей в системе центральные — периферические железы внутренней секреции (гипофиз — надпочечники, гипофиз — щитовидная железа) и, как следствие, изменение метаболизма. **Цель исследования:** определить в сыворотке крови концентрации аденокортикотропного гормона (АКТГ), кортизола, тиреотропного гормона (ТТГ), тироксина ( $T_4$ ) и трийодтиронина ( $T_3$ ) у личного состава Управления Министерства внутренних дел (МВД) России в зависимости от уровня выполняемой ими профессиональной нагрузки. **Методы:** проведено 2 серии исследований среди сотрудников Управления Министерства внутренних дел России — комбатантов, рядовых полицейских и курсантов. Время обследования для всех соответствовало началу миссии на территорию вооруженного конфликта комбатантов и ее завершению. **Результаты:** наиболее высокий уровень АКТГ и ТТГ отмечен в группе комбатантов в обоих исследованиях. Содержание кортизола,  $T_4$  и  $T_3$  у комбатантов до командировки оказалось наименьшим в сравнении с другими группами, а после командировки — самым высоким. **Заключение:** длительные изменения секреторной функции эндокринной системы, приводящие к гормональному дисбалансу, могут привести к срыву адаптационного процесса. В этой связи в системе медицинского обеспечения лиц, подвергающихся воздействию экстремальных негативных профессиональных факторов, необходимо создание и полноценное функционирование эндокринологического звена с целью увеличения сопротивляемости и жизнестойкости организма к условиям экстремальных воздействий чрезвычайных ситуаций, а также предупреждения возникновения патологических состояний.

**Ключевые слова:** экстремальные профессиональные условия, аденокортикотропный гормон, кортизол, тиреотропный гормон, тироксин, трийодтиронин.

(Вестник РАМН. 2015; 1: 101–105)

101

### Обоснование

В организме человека, подвергнувшегося воздействию различных негативных, в т.ч. и профессиональных, факторов, происходят функциональные изменения, направ-

ленные на обеспечение быстрой адаптации к изменяющимся условиям. При этом эндокринной системе принадлежит одна из ведущих ролей. Среди основных эндокринных звеньев в данном ответе выделяют активацию гипофизарно-надпочечниковой системы (секреция

R.V. Koubassov<sup>1</sup>, Yu.E. Barachevsky<sup>1</sup>, A.M. Ivanov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Northern State Medical University, Archangelsk, Russian Federation

<sup>2</sup> Kirov Military Medical Academy, Saint-Petersburg, Russian Federation

## Hypophysis-Adrenal and Thyroid Secretion at Law Order Staff Depending on Professional Loading

**Background:** A current etiological and pathogenic opinion about human health disturbance thereupon extreme factor effects is shown that this cause is principal mechanism of regulatory system (neuroimmunoendocrine complex) distress. In endocrine link occurs hormonal disbalance in hypothalamus-hypophysis axis, physiological interrelation disturbances in central — peripheral gland system (hypophysis-adrenal, hypophysis-thyroid) and metabolism abnormalities subsequently. **Objective:** Our aim was to determine the particular content of adrenocorticotrophic and thyrotrophic hormone, cortisol, thyroxin and triiodothyronine features at law order staff in dependence from professional loading. **Methods:** It's provided two investigation series among law order staff groups — combatants, ordinary policemen and military school students. The investigation period for all people corresponds to combat mission beginning and its finish. In blood serum an adrenocorticotrophic (ACTH) and thyrotrophic (TSH) hormone, cortisol, thyroxin ( $T_4$ ) and triiodothyronine ( $T_3$ ) levels were determined. **Results:** A higher ACTH and TSH levels detected at combatants in both investigation series. A cortisol,  $T_4$  and  $T_3$  at combatants before military mission were least in comparative with other groups, but after mission it indexes were largest. **Conclusion:** Prolonged changes of endocrine secretory function that lead to hormonal disbalance can result to adaptation derangement. In connection with it in medical providing system for person that undergo extreme negative professional factors it's necessary create a special endocrine link with the view of organism resistance and life viability to extreme emergency factors and for prevention of pathological conditions.

**Key words:** extreme professional factors, adrenocorticotrophic hormone, cortisol, thyrotrophic hormone, thyroxin, triiodothyronine.

(Vestnik Rossiiskoi Akademii Meditsinskikh Nauk — Annals of the Russian Academy of Medical Sciences. 2015; 1: 101–105)

адренкортикотропного гормона, кортизола) [1]. В то же время другие звенья, в частности тиреоидная система регуляции, вносят значительный вклад в формирование механизмов компенсации при экстремальных воздействиях на организм. Изменения в тиреоидной системе регуляции тесно взаимосвязаны с адреналовым звеном [2].

Выполнение профессиональных обязанностей у сотрудников Управления Министерства внутренних дел (УМВД) России, как правило, протекает в экстремальных, а нередко и в чрезвычайных ситуациях, которые обусловлены воздействием неблагоприятных средовых и климатических факторов в обстановке дефицита времени, неопределенности событий и сопровождаются чувством угрозы собственной жизни и здоровью, а также высокой степенью ответственности за жизнь других людей. Интенсивность и длительность воздействия этих факторов способствуют возникновению разного рода нарушений здоровья — от функциональных сдвигов до развития патологических состояний стойкого характера со снижением качества деятельности вплоть до невозможности ее дальнейшего продолжения [3, 4].

Целью нашего исследования было изучение особенностей содержания уровней адренкортикотропного гормона, кортизола, тиреотропного гормона, тироксина и трийодтиронина у личного состава УМВД в зависимости от уровня выполняемой ими профессиональной нагрузки.

## Методы

### Дизайн исследования

Проведено рандомизированное когортное проспективное исследование.

### Критерии соответствия

Критериями включения для всех лиц при отборе были возраст 20–35 лет, служба в УМВД, отсутствие на момент исследования острых и хронических заболеваний.

Критерии включения для отдельных групп:

- 1) комбатанты — наличие командировок на территории, осложненные боевой обстановкой;
- 2) рядовые полицейские — отсутствие командировок на территории, осложненные боевой обстановкой;
- 3) курсанты — отсутствие командировок на территории, осложненные боевой обстановкой.

Критерии исключения: наличие острых или обострения хронических заболеваний, возраст моложе 20 и старше 35 лет.

### Условия проведения

1. Группа комбатантов — лица, командированные для обеспечения правопорядка в районы боевых действий на территории Северного Кавказа.

2. Рядовые полицейские — лица, несущие службу в условиях повседневной деятельности вне «горячих точек» (Архангельск).

3. Курсанты — лица, проходящие обучение в Центре профессиональной подготовки УМВД (Архангельск).

### Продолжительность исследования

Обследование всех лиц проведено двукратно с интервалом 4 мес (февраль и июнь). Комбатанты обследованы перед началом миссии на территорию вооруженного конфликта и по ее завершении. Соответственно, в этот же период времени обследованы лица, постоянно дислоцированные на территории г. Архангельска и включенные

во 2-ю и 3-ю группы. Необходимость повторного (сопряженного со временем обследования комбатантов) определения гормональных показателей в этих группах продиктована значительной степенью сезонной зависимости функционирования эндокринной системы [5].

### Методы регистрации исходов

У всех обследованных лиц в сыворотке крови определено содержание адренкортикотропного гормона (АКТГ, пг/мл) методом радиоиммунного анализа (коммерческий набор Cis-bio International, Франция), кортизола (нмоль/л), тиреотропного гормона (ТТГ, мЕд/л), тироксина (Т<sub>4</sub>, нмоль/л) и трийодтиронина (Т<sub>3</sub>, нмоль/л) методом иммуноферментного анализа (коммерческий набор Monobind Inc., США).

### Этическая экспертиза

Исследование проводили с соблюдением этических норм, изложенных в Хельсинкской декларации и Директивах Европейского сообщества (8/609ЕС). От всех обследуемых студентов было получено письменное информированное согласие на участие в исследовании.

### Статистический анализ

Статистическая обработка полученных результатов, оценка распределения показателей, сравнительный анализ выборок проведены с помощью компьютерного пакета прикладных программ SPSS 13.0 for Windows (SPSS Inc., США). В связи с тем, что в исследуемых группах распределение отличалось от нормального, результаты статистического анализа представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха (25-й и 75-й перцентиль). Для сравнительного анализа уровней гормонов между обследованными группами использован критерий Манна–Уитни. Критический уровень значимости ( $p$ ) при проверке статистических гипотез принимали за 0,05. При  $0,1 < p > 0,05$  уровень значимости расценивали как тенденцию к различиям между сравниваемыми группами.

## Результаты исследования

### Участники исследования

Обследованы 156 мужчин из числа сотрудников УМВД по Архангельской области, которые, исходя из уровня профессиональной нагрузки, были разделены на 3 группы. В первую группу (48 человек, медиана возраста 28 лет, интерквартильный размах 27–31 год) были включены сотрудники, командированные для обеспечения правопорядка (комбатанты) на территории Северного Кавказа, где велись боевые действия. Вторую группу (52 человека, медиана возраста 26 лет, интерквартильный размах 25–30 лет) составили рядовые сотрудники полиции, несущие службу в условиях повседневной деятельности вне «горячих точек» (Архангельск). В третью группу (56 человек, медиана возраста 25 лет, интерквартильный размах 22–34 года) вошли курсанты учебного центра УМВД, проходящие обучение в Архангельске.

### Основные результаты исследования

Анализ полученных результатов показал значительные различия в содержании исследуемых показателей между группами сотрудников УМВД. При этом их уровень не выходил за пределы установленных физиологических норм.

Сравнение исходных концентраций АКТГ в различных группах при исследовании в феврале выявило наи-

более высокое его содержание (16,80; 13,65–30,45 пг/мл) у комбатантов (рис. 1). У курсантов этот показатель оказался значимо ниже (13,05; 9,00–18,90 пг/мл,  $p = 0,04$ ), а наименьший его уровень отмечен у полицейских, несущих службу в условиях повседневной деятельности (8,25; 6,00–12,00 пг/мл,  $p < 0,001$  в сравнении с комбатантами и  $p = 0,03$  в сравнении с курсантами).

Через 4 мес (июнь), к моменту завершения командировки, содержание АКТГ в сыворотке крови у комбатантов увеличилось более чем в 2 раза (48,80; 33,65–87,75 пг/мл;  $p < 0,001$ ) по сравнению с предыдущим периодом. При этом отмечено значительное расширение (в 3 раза) диапазона индивидуальных значений АКТГ в этой группе со сдвигом в сторону высоких концентраций. У сотрудников полиции, выполняющих обычные служебные функции, в июне отмечена тенденция к незначительному увеличению АКТГ (13,88; 7,50–22,50 пг/мл;  $p = 0,08$ ) в сравнении с предыдущим периодом, однако по отношению к комбатантам его содержание оказалось значимо ниже ( $p < 0,001$ ). У курсантов к июню отмечено снижение АКТГ (8,25; 5,55–11,40 пг/мл) в сравнении с первой ( $p < 0,001$ ) и второй ( $p = 0,03$ ) группами.

При анализе разницы в содержании кортизола между изучаемыми группами в отличие от АКТГ отмечены иные особенности (рис. 2). Так, на первом этапе исследования (февраль) наибольшая средняя концентрация кортизола выявлена в группе сотрудников полиции, несущих службу в условиях повседневной деятельности (549,00; 499,87–620,22 нмоль/л). В сравнении как с группой комбатантов (перед командировкой 384,95; 271,56–539,85 нмоль/л), так и курсантов (417,76; 332,66–509,41 нмоль/л) она оказалась выше ( $p = 0,002$  и  $p = 0,003$ , соответственно). При этом статистически значимых различий в содержании кортизола между группами комбатантов и курсантов не выявлено ( $p = 0,57$ ).

При последующем исследовании (через 4 мес) содержание кортизола в группе комбатантов значимо увеличилось (457,02; 388,62–549,21,  $p = 0,003$ ) по отношению ко времени перед командировкой. Этот показатель значимо превышал таковой как в группе полицейских, выполняющих служебные обязанности в Архангельске (318,14; 274,22–371,73 нмоль/л;  $p < 0,001$ ), так и у курсантов (248,64; 223,17–306,70 нмоль/л;  $p < 0,001$ ). Среди курсантов концентрация кортизола оказалась статистически значимо наименьшей в сравнении как с комбатантами, так и с сотрудниками полиции, работающими в обычном режиме ( $p = 0,003$ ).

Что касается особенностей содержания в крови гормонов тиреоидного звена регуляции в различных группах сотрудников УМВД, то здесь также выявлены определенные различия.

Наиболее высокая концентрация ТТГ обнаружена среди лиц, регулярно принимавших участие в поддержании правопорядка в «горячих точках» (рис. 3). Перед командировкой (февраль) его содержание (1,96; 1,81–2,03 мЕд/л) оказалось статистически значимо выше в сравнении с курсантами (1,75; 1,71–1,98 мЕд/л,  $p = 0,04$ ) и полицейскими, несущими службу в повседневном режиме (1,66; 1,04–2,02 мЕд/л,  $p = 0,049$ ). При этом вариационный размах ТТГ у комбатантов значительно уже, чем в остальных группах. Достоверных различий содержания ТТГ между группами курсантов и полицейских не обнаружено.

В июне, после командировки, содержание ТТГ среди комбатантов практически не изменилось (1,92;

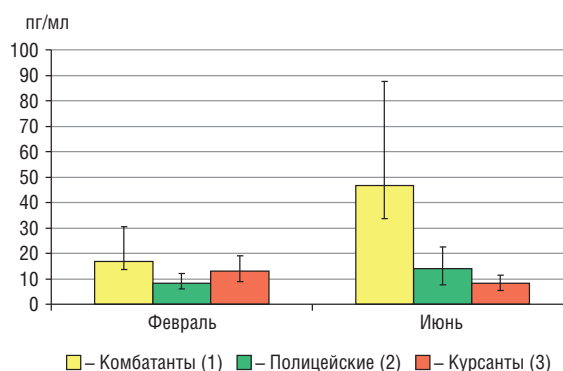


Рис. 1. Содержание сывороточного адренокортикотропного гормона в различных группах сотрудников УМВД (Ме; 25–75-й перцентиль).

Примечание. Статистические уровни значимости между сравниваемыми группами: февраль —  $p_{1-2} < 0,001$ ;  $p_{1-3} = 0,04$ ;  $p_{2-3} = 0,03$ ; июнь —  $p_{1-2} < 0,001$ ;  $p_{1-3} < 0,001$ ;  $p_{2-3} = 0,03$ .

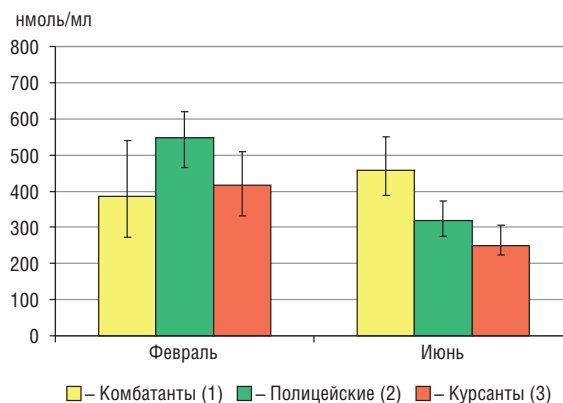


Рис. 2. Содержание сывороточного кортизола в различных группах сотрудников УМВД (Ме; 25–75-й перцентиль).

Примечание. Статистические уровни значимости между сравниваемыми группами: февраль —  $p_{1-2} = 0,002$ ;  $p_{1-3} = 0,57$ ;  $p_{2-3} = 0,003$ ; июнь —  $p_{1-2} < 0,001$ ;  $p_{1-3} < 0,001$ ;  $p_{2-3} = 0,003$ .

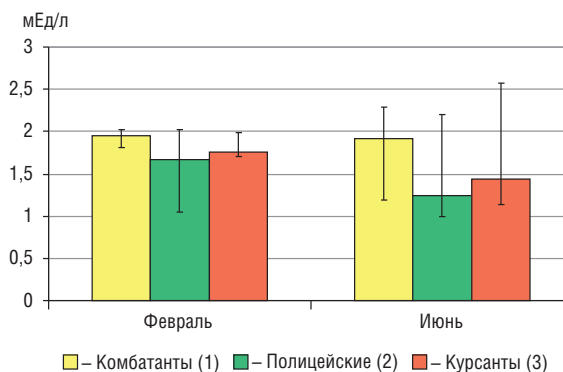
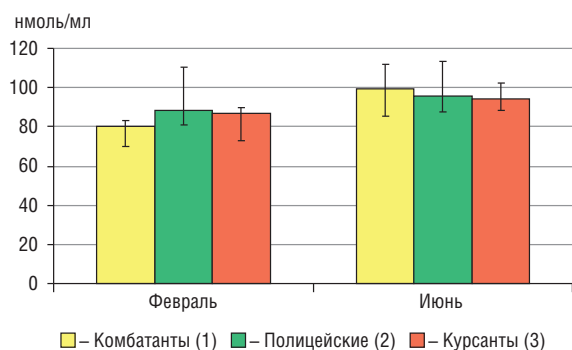


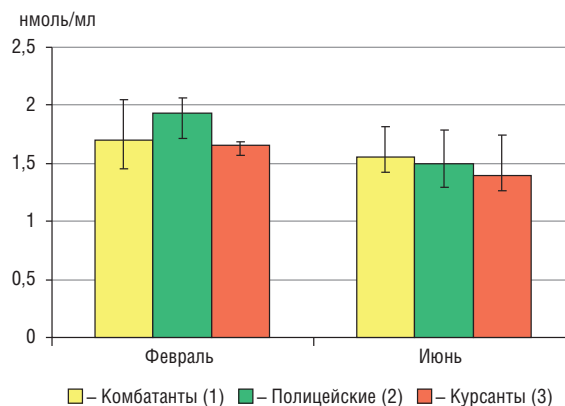
Рис. 3. Содержание сывороточного тиреотропного гормона в различных группах сотрудников УМВД (Ме; 25–75-й перцентиль).

Примечание. Статистические уровни значимости между сравниваемыми группами: февраль —  $p_{1-2} = 0,04$ ;  $p_{1-3} = 0,049$ ;  $p_{2-3} = 0,20$ ; июнь —  $p_{1-2} = 0,01$ ;  $p_{1-3} = 0,04$ ;  $p_{2-3} = 0,23$ .



**Рис. 4.** Содержание сывороточного тироксина в различных группах сотрудников УМВД (Ме; 25–75-й перцентиль).

*Примечание.* Статистические уровни значимости между сравниваемыми группами: февраль —  $p_{1-2}=0,004$ ;  $p_{1-3}=0,15$ ;  $p_{2-3}=0,08$ ; июнь —  $p_{1-2}=0,69$ ;  $p_{1-3}=0,09$ ;  $p_{2-3}=0,49$ .



**Рис. 5.** Содержание сывороточного трийодтиронина в различных группах сотрудников УМВД (Ме; 25–75-й перцентиль).

*Примечание.* Статистические уровни значимости между сравниваемыми группами: февраль —  $p_{1-2}=0,01$ ;  $p_{1-3}=0,71$ ;  $p_{2-3}=0,003$ ; июнь —  $p_{1-2}=0,32$ ;  $p_{1-3}=0,049$ ;  $p_{2-3}=0,39$ .

1,19–2,29 мЕд/л). В то же время в остальных группах его концентрация снизилась с соответствующим увеличением степени значимости различий — 1,43; 1,13–2,57 мЕд/л,  $p=0,04$  и 1,24; 0,99–2,21 мЕд/л,  $p=0,01$  для курсантов и полицейских, соответственно. Значимых статистических различий содержания ТТГ между группами курсантов и полицейских, как и на предыдущем этапе исследования, не обнаружено.

Анализ особенностей содержания тироксина показал гораздо меньшее число различий (рис. 4). Так, в феврале обнаружено только одно статистически значимое различие между комбатантами (80,00; 70,25–83,25 нмоль/л) и полицейскими (88,08; 81,01–110,44 нмоль/л), где уровень  $T_4$  оказался выше во второй группе ( $p=0,004$ ). Что касается группы курсантов (86,55; 73,11–89,69 нмоль/л), то у них обнаружена тенденция к более высокому содержанию  $T_4$  по сравнению с комбатантами ( $p=0,08$ ).

В июне среди всех изучаемых групп произошло увеличение уровня  $T_4$ , причем наиболее значительным оно было у комбатантов (99,35; 85,61–111,95 нмоль/л) с тенденцией к более высокому содержанию в сравнении с курсантами (94,50; 88,60–102,16 нмоль/л,  $p=0,09$ ).

Сравнение исходных концентраций  $T_3$  в различных группах (февраль) выявило наиболее высокое значение у полицейских (1,93; 1,71–2,06 нмоль/л), осуществляющих работу в повседневном режиме (рис. 5). Как у курсантов (1,66; 1,57–1,69 нмоль/л), так и у комбатантов (1,70; 1,45–2,05 нмоль/л) этот показатель был статистически значимо ниже ( $p=0,003$  и  $p=0,003$ , соответственно).

Через 4 мес (июнь) содержание  $T_3$  в сыворотке крови во всех группах снизилось. Наиболее значительное снижение этого показателя отмечено среди курсантов (1,39; 1,26–1,75 нмоль/л) и полицейских (1,49; 1,29–1,79 нмоль/л), в результате чего самая высокая концентрация  $T_3$  оказалась у комбатантов (1,56; 1,43–1,81 нмоль/л, со статистически значимым различием относительно курсантов ( $p=0,049$ )).

### Обсуждение

Проведенный сравнительный анализ секреторной функции гипофизарно-адреналового и гипофизарно-ти-

реоидного звеньев эндокринной регуляции у личного состава УМВД выявил зависимость от характера службы и степени профессиональной напряженности.

Среди комбатантов отмечено увеличение и длительное сохранение высоких концентраций в крови АКТГ и кортизола на уровнях, близких к максимальным, по отношению к пределам физиологической нормы.

Полученные нами данные согласуются с результатами исследований функционального состояния эндокринной системы у сотрудников силовых ведомств, проведенных другими авторами. Так, например, при оценке гипофизарно-адреналовой оси регуляции у сотрудников правоохранительных органов в условиях повседневной деятельности отмечено значительное повышение АКТГ и кортизола [6]. Выявлены изменения большинства гормональных показателей у сотрудников органов внутренних дел — участников боевых действий. При этом степень таких отклонений значительно выше по сравнению с сотрудниками полиции, исполнение служебных обязанностей которых происходит вне «горячих точек». Более того, повышенное содержание гормонов надпочечников после возвращения из длительной командировки у комбатантов может сохраняться еще в течение нескольких месяцев [7, 8]. Такая динамика гормональных показателей свойственна развитию адаптационного процесса, а в некоторых случаях — возникновению стресс-реакции [9]. Предполагают, что сохраняющееся увеличение содержания АКТГ и кортизола у комбатантов в течение более 4–6 мес — это один из патогенетических механизмов развития посттравматических стрессовых расстройств [10, 11].

Известна роль тиреоидного звена в обеспечении адаптации к стрессу. Увеличение содержания тироксина снижает выработку адреналовых гормонов, что препятствует развитию их гиперсекреции [12]. В нашем исследовании это подтверждено более высоким содержанием тироксина у комбатантов и увеличением такового в динамике командировки в «горячие точки». Результаты совпадают с данными литературы, согласно которым у сотрудников силовых ведомств также отмечено значительное повышение в крови тиреоидных гормонов в сравнении с лицами, не имеющими отношения к службе [13]. Более того, повышенное содержание гормонов щитовидной железы определя-



ется и длительно сохраняется у комбатантов по возвращении с территории вооруженного конфликта [14]. Однако чрезмерное увеличение концентрации АКТГ, активация секреции кортизола при длительной травмирующей ситуации приводит к замедлению выработки тироксина и значительному снижению конверсии его в трийодтиронин [15].

### Заключение

Выявленные изменения эндокринной секреторной функции могут быть одними из первых признаков нарушений межгормональных взаимодействий, приводящих к срыву адаптационного процесса, и поддержания гомеостаза в целом. Это, в свою очередь, требует разработки специальных мер по снижению развития подобных отклонений с целью увеличения сопротивляемости и жизнестойкости организма к условиям экстремальных воздействию чрезвычайных ситуаций, а также предупреждения возникновения патологических состояний.

К этим мероприятиям следует отнести:

- разумное планирование командировок в «горячие точки»;
- привлечение к работе на территориях, осложненных чрезвычайными ситуациями, специалистов после прохождения специальной подготовки (физической, психологической, медицинской, с применением при необходимости адаптогенов и т.п.);
- ранняя диагностика (в т.ч. с применением лабораторных методов) нарушений состояния здоровья лиц, подвергающихся воздействию опасных профессиональных факторов;
- проведение комплекса медико-реабилитационных мероприятий, направленных на восстановление ослабленных функций организма, по завершении выполнения задач в экстремальных условиях.

### Конфликт интересов

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки / конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Kino T., Charmandari E., Chrousos G.P. Disorders of the Hypothalamic-Pituitary-Adrenocortical System. *Handbook of Neuroendocrinology*. G. Fink, D.W. Pfaff, J. Levine (eds.). USA, NY: Academic Press, 2012. P. 639–657.
2. Joffe R.T., Sokolov S.T. Thyroid hormones, the brain, and affective disorders. *J. Crit. Rev. Neurobiol.* 1994; 8 (2): 45–63.
3. Жарков Г.В. Армейская психотравма. Запрограммированные последствия службы в Российских ВС и пути их частного преодоления. *Журнал практического психолога*. 2000; 11: 193–199.
4. Artiss K. The combat soldier. *Mil-Med.* 2000; 165 (1): 33–40.
5. Wehr T. Photoperiodism in humans and other primates: Evidence and implications. *J. Biol Rhythms*. 2001; 16 (4): 348–364.
6. Колесникова Л.И., Белоголов С.Б., Долгих В.В., Тунгузов Е.И., Петрова В.А., Шолохов Л.Ф., Долгих М.И. Проксидантно-антиоксидантный статус на начальных этапах развития гипертонической болезни у курсантов военного авиационного инженерного института. *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. 2006; 1: 122–127.
7. Половов С.Ф. Состояние здоровья молодых военнослужащих в процессе адаптации к условиям службы на Дальнем Востоке. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. *Владивосток*. 2007. 23 с.
8. Дергунов А.В., Романов К.В., Апчел В.Я. Состояние гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы в процессе профессиональной адаптации военнослужащих. *Вестник Российской военно-медицинской академии*. 2009; 2: 59–61.
9. Пилипенко М.М. Неинвазивные иммунологические методы в контроле состояния психо-эндокринно-иммунного комплекса у лиц, подвергающихся воздействию стресса опасной работы. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. *Челябинск*. 2010. 24 с.
10. Yehuda R. Current status of cortisol findings in post-traumatic stress disorder. *Psychiatr. Clin. North Am.* 2002; 25 (2): 341–368.
11. Bremner J.D., Vythilingam M., Vermetten E., Adil J., Khan S., Nazeer A., Afzal N., McGlashan T., Elzinga B., Anderson G.M., Heninger G., Southwick S.M., Charney D.S. Cortisol response to a cognitive stress challenge in posttraumatic stress disorder (PTSD) related to childhood abuse. *Psychoneuroendocrinology*. 2003; 28 (6): 733–750.
12. Горобец Л.Н. Нейроэндокринные дисфункции и нейролептическая терапия. *М.: Медпрактика-М*. 2007. 312 с.
13. Алехина С.П., Сумная Д.Б. Адаптационная роль нейроиммунноэндокринных взаимоотношений у сотрудников Федеральной службы по контролю за оборотом наркотиков в условиях действия хронического стресса. *Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура»*. 2008; 4: 102.
14. Барабаш Л.В., Левицкий Е.Ф., Хон В.Б., Зайцев А.А. Влияние экстремальных условий на сезонные особенности эндокринно-метаболических процессов. *Клиническая медицина*. 2009; 7: 47–49.
15. Tafet G.E., Bernadini R. Psychoneuroendocrinological links between chronic stress and depression. *Prog. Neuropsychopharmacol. Biol. Psychiatry*. 2003; 27 (6): 893–903.

### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Кубасов Роман Викторович**, кандидат биологических наук, доцент кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф СГМУ

Адрес: 163061, Архангельск, Троицкий пр-т, д. 51, тел.: +7 (8182) 24-22-65, e-mail: roman2001@gmail.com

**Барачевский Юрий Евлампиевич**, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф СГМУ

Адрес: 163061, Архангельск, Троицкий пр-т, д. 51, тел.: +7 (8182) 24-22-65, e-mail: barjel@yandex.ru

**Иванов Андрей Михайлович**, доктор медицинских наук, профессор, начальник кафедры клинической биохимии и лабораторной диагностики Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова; главный лаборант Министерства обороны РФ

Адрес: 194044, Санкт-Петербург, Пироговская наб., д. 1., тел.: +7 (812) 292-32-25, e-mail: iamvma@mail.ru