

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ИММУННОГО СТАТУСА У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ В УСЛОВИЯХ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

© 2019 г. Н. С. Зайцева*, Л. П. Сизякина

*E-mail: n.zaitseva@list.ru

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава РФ,
Ростов-на-Дону, Россия

Поступила: 25.02.2019. Принята: 05.03.2019

В статье представлены результаты динамического наблюдения за военнослужащими, участвовавшими в спецоперациях. Документированы изменения в иммунном статусе непосредственно по возвращению военнослужащих из командировки в районы со сложной оперативной обстановкой и отсутствие их спонтанного восстановления спустя 6 месяцев.

Ключевые слова: стресс, адаптация, иммунитет

DOI: 10.31857/S102872210006592-6

Адрес: 344022, Ростов-на-Дону пер. Нахичеванский 29
ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет», Зайцева Наталия Сергеевна
тел. +7 (863) 2634441, 89287550770 (моб.)

E-mail: n.zaitseva@list.ru

Авторы:

Зайцева Н. С., к.м.н., доцент кафедры клинической иммунологии и аллергологии ФПК и ППС ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, Ростов-на-Дону, Россия;

Сизякина Л. П., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой клинической иммунологии и аллергологии ФПК и ППС, ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, Ростов-на-Дону, Россия.

Реакция на острый стресс может усиливать иммунные реакции, однако, длительная активация в условиях хронического стресса может усугублять иммунопатологию [1, 2]. При этом процесс формирования долгосрочных последствий для здоровья остается не до конца изученным.

Цель исследования: проследить динамические изменения иммунных реакций у военнослужащих в условиях профессионального стресса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 42 военнослужащих (средний возраст $34,6 \pm 5,1$ лет) до, сразу и через 6 месяцев после участия в спецоперациях (продолжительность – 3 мес.). За период динамического на-

блюдения (6 мес.) после возвращения из района со сложной оперативной обстановкой все обследуемые проходили обязательный однократный курс стандартной санаторно-курортной реабилитации в течение 21 суток. Состояние иммунного статуса оценивали по экспрессии CD3⁺, CD4⁺, CD16⁺, CD19⁺ методом непрямой иммунофлюоресценции с использованием соответствующих моноклональных антител в иммунофлюоресцентном тесте на лазерном проточном цитофлюориметре Cytomics FC500 (Beckman Coulter, USA). Оценку состояния моноцитарно-макрофагального звена изучали по количеству CD14⁺HLADR⁺ и экспрессии TLR2, TLR4, TLR9 на моноцитах. Уровни сывороточных иммуноглобулинов методом радиальной иммунодиффузии в геле по Манчини. Уровень циркулирующих иммунных комплексов определяли методом их преципитации в растворе полиэтиленгликоля. Интегральную кислородзависимую микробицидность нейтрофилов оценивали в спонтанном и стимулированном НСТ-тесте с расчетом коэффициента стимуляции. Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием набора прикладных программ MS Office 2010, Statistica 7,0 for Windows. Достоверные отличия между показателями определялись при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Динамическое наблюдение за военнослужащими после участия в спецоперациях выявило следующие нарушения в иммунном статусе: непосредственно после возвращения в Т-клеточном звене иммунной системы регистрируется тенденция к повышению CD4⁺ лимфоцитов (42,5±2,072 до и 51±3,03% непосредственно после участия в спецоперациях) и снижению CD8⁺ клеток (28±2,3% против 25±2,23%). Это сопровождалось достоверным усилением их готовности к апоптозу (CD3⁺CD95⁺ 1,9±0,38% до и 3,5±0,5%) и снижением функциональной в эффекторной CD8⁺ субпопуляции лимфоцитов (CD8⁺HLA-DR⁺ 2,8±0,42% и 1,1±0,33%) и достоверным снижением цитолитически активных CD8⁺-клеток (CD8⁺Gr⁺ 25,8±3,4% и 15,1±0,33%). Вышеописанные изменения компенсировались значительным усилением активационного потенциала CD4⁺ субпопуляции лимфоцитов (CD4⁺CD25⁺ 1,65±0,35% и 4,7±0,49%) и тенденцией к активации супрессорной функции Т-регуляторных клеток (CD4⁺CD25⁺Foxp3⁺ 1,05±0,25% и 2,35±0,3%, соответственно). Изменения эффекторного звена врожденного иммунитета определялись в снижении относительного количества клеток — натуральных киллеров (CD16⁺ 10,5±1,67% и 7±2,9%) и достоверным угнетением их цитолитической активности (CD16⁺ Gr⁺ 8,5±1,6% и 4,3±1,4%, соответственно). В гуморальном звене отмечено значительное угнетение синтеза В-лимфоцитов (CD19⁺ 14,5±1,52% и 5,5±1,9%) при сохраненной иммуноглобулин-продуцирующей функции. Анализ рецепторного представления на моноцитах показал достоверное снижение экспрессии поверхностных TLR2 (66±3,5% и 49±4,8%) и TLR4 (30±4,5% и 10±2,5%), при этом внутриклеточное содержание TLR9 снижалось незначительно (7,5±1,25% и 5±0,88%, соответственно).

Спустя 6 месяцев наблюдения в клеточном звене документировано снижение готовности общей популяции Т-лимфоцитов к апоптозу (содержание CD3⁺CD95⁺ достигло исходных значений — 1,8±0,2% против 1,9±0,38% исходно), тенденция к повышению ранее достоверно сни-

женного позднего активационного потенциала (CD8⁺HLA-DR⁺ 1,8±0,24% против 2,8±0,42% исходно и 1,1±0,33% после воздействия) и возвращение ранее значительно угнетенной цитолитической активности CD8⁺-лимфоцитов к исходным значениям (CD8⁺Gr⁺ 24±4,8% против 25,8±3,4% исходно и 15,1±0,33% после воздействия). Обращало на себя внимание количественное восстановление содержания клеток натуральных киллеров при их сохраняющейся достоверно сниженной гранзим-продуцирующей функции (CD16⁺Gr⁺ 5,5±1,7% против 8,5±1,6% исходно и 4,3±1,4% после воздействия). Рецепторное представление клеток моноцитарно-макрофагального звена характеризовалось возвращением к исходным значениям достоверно сниженной экспрессии TLR2 (63±8,5% против 66±3,5% исходно и 49±4,8% после воздействия) при продолжающемся значительном угнетении экспрессии TLR4 (до 7,4±2,7% против 30±4,5% и 10±2,5%, соответственно) и TLR9 (до 3±0,83% против 7,5±1,25% и 5±0,88%, соответственно).

ВЫВОДЫ

Краткосрочное плановое участие в спецоперациях профессионально подготовленных военнослужащих приводит к нарушениям иммунного статуса во врожденном и в адаптивном иммунном ответе. При этом 6 месяцев наблюдения, включавших в себя стандартный курс санаторно-курортной реабилитации, документировали отсутствие полного восстановления гомеостатических резервов иммунной системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. *Firdaus S. D.* Enhancing versus Suppressive Effects of Stress on Immune Function: Implications for Immunoprotection and Immunopathology / S. D. Firdaus // *Neuroimmunomodulation*. 2009, 16(5), 300–317.
2. *Зайцева Н. С., Сизякина Л. П.* Дисфункция иммунной системы в структуре коморбидной патологии у военнослужащих-ветеранов боевых действий в отдаленном периоде наблюдения. *Иммунология*. 2016, 5, 267–270. [*Zaitseva N. S., Sizyakina L. P.* Dysfunction of the immune system in the structure of comorbid pathology in veterans of military operations in the remote period of observation. *Immunology*, 2016, 5, 267–270]

**THE DYNAMICS OF CHANGES IN THE IMMUNE STATUS
OF THE MILITARY PERSONNEL IN TERMS OF PROFESSIONAL TASKS**

© 2019 N. S. Zaitseva*, L. P. Sizyakina

*E-mail: n.zaitseva@list.ru

Rostov state medical university, Rostov-on-Don, Russia

Received: 25.02.2019. Accepted: 05.03.2019

The article presents the results of dynamic monitoring of soldiers who participated in special operations. The changes in the immune status were documented immediately upon the return of military personnel from a mission to areas with difficult operational conditions and the absence of their spontaneous recovery after 6 months.

Key words: stress, adaptation, immunity

Authors:

Zaitseva N. S., ✉ PhD, associate professor, Department of clinical immunology and allergology, Rostov state medical university, Rostov-on-Don, Russia. **E-mail:** n.zaitseva@list.ru;

Sizyakina L. P., Doctor of science, professor, Head of Department of clinical immunology and allergology, Rostov state medical university, Rostov-on-Don, Russia.