

УДК 612.17+612.8+612.2

## РЕГУЛЯТОРНО-АДАПТИВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ У ОПЫТНЫХ ПАРАШЮТИСТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ

Пухняк Д.В., Мингалев А.Н.

*НОЧУ ВПО «Кубанский медицинский институт», Краснодар, e-mail: puhnyak@mail.ru*

У 18 опытных парашютистов в исходном состоянии и перед прыжком с парашютом были определены уровни стрессоустойчивости и регуляторно-адаптивные возможности по динамике значений индекса регуляторно-адаптивного статуса. Последний автоматически определялся при проведении пробы сердечно-дыхательного синхронизма. При высоком уровне стрессоустойчивости регуляторно-адаптивные возможности в исходном состоянии и перед прыжком с парашютом расценивались как «высокие». При умеренном уровне стрессоустойчивости в исходном состоянии они были «высокими», а перед прыжком с парашютом – «хорошими». Таким образом, при подготовке парашютистов воздушно-десантных войск следует учитывать как уровень стрессоустойчивости, так и регуляторно-адаптивные возможности, играющие большую роль для формирования профессионально важных качеств.

**Ключевые слова:** сердечно-дыхательный синхронизм, регуляторно-адаптивный индекс, стрессоустойчивость

## THE REGULATORY-ADAPTIVE ABILITIES OF EXPERIENCED PARACHUTISTS IN DEPENDENCE FROM THE STRESS RESISTANCE LEVEL

Pukhnyak D.V., Mingalev A.N.

*Kuban medical unstitute, Krasnodar, puhnyak@mail.ru*

In 18 experienced parachutists in the there was determined the level of stress resistance and the regulatory-adaptive abilities in the original setting and before the jump via the parameters of the index of the regulatory-adaptive status. The latter was being determined automatically at the performance of the cardiorespiratory synchronism probe. At the high level of stress resistance the regulatory-adaptive abilities before the jump and at the original setting were described as «high». At the moderate level of stress resistance the regulatory-adaptive abilities at the original setting were described as «high». Before the jump they were described as «good». The results received should be considered during the jump training for the experienced parachutists.

**Keywords:** cardiorespiratory synchronism, regulatory-adaptive status index, stress resistance

Стрессогенные условия тренировки при прыжках с парашютом представляют несомненную ценность для формирования у летчиков, воздушных десантников, космонавтов профессионально важных качеств [2]. Большая роль в этом процессе принадлежит имеющимся у этих лиц регуляторно-адаптивным возможностям [6].

**Целью работы** явилось определение регуляторно-адаптивных возможностей у опытных парашютистов в зависимости от уровня стрессоустойчивости.

### Материал и методы исследования

У 18 опытных парашютистов на приборе «ВНС-Микро» регистрировали электрокардиограмму и частоту дыхания, посредством компьютерной системы [4] проводили пробу сердечно-дыхательного синхронизма и автоматически определяли диапазон сердечно-дыхательной синхронизации, длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона и индекс регуляторно-адаптивного статуса, а по нему – регуляторно-адаптивные возможности: при индексе  $\geq 100$  возможности оценивались как «высокие», при значениях индекса 50–99 – как «хорошие», 25–49 – как «удовлетворительные» [3]. Наблюдения выполняли в исходном состоянии и перед прыжком с парашютом (стрессорный фактор). По динамике индекса регуляторно-адаптивного статуса определяли уровень стрессоустойчивости: при высоких значениях индекса и отсутствии достоверных его

изменений на стрессорный фактор уровень стрессоустойчивости расценивался как высокий; при средних значениях индекса и незначительных его изменениях уровень стрессоустойчивости определялся как умеренный [1]. Наблюдения проводили у одних и тех же лиц. Полученные данные и расчетные величины обрабатывали статистическими методами прямых разностей.

### Результаты исследования и их обсуждение

Наблюдения были проведены на 18 парашютистах, совершивших сто прыжков. По параметрам сердечно-дыхательного синхронизма и индексу регуляторно-адаптивного статуса, зарегистрированных в исходном состоянии и непосредственно перед прыжком, парашютисты были разбиты на две группы.

В первой группе (9 человек) исходная ширина диапазона синхронизации была наибольшей, длительность развития на минимальной границе – наименьшей. Индекс регуляторно-адаптивного статуса превышал 100% и регуляторно-адаптивные возможности оценивались как «высокие».

При действии стрессорного фактора – прыжка – значение индекса регуляторно-адаптивного статуса увеличивалось на 47,3%.

Это было обусловлено, во-первых, увеличением диапазона сердечно-дыхательного синхронизма (табл. 1) на 28,7%; во-вторых – расширением диапазона путем увеличения максимальной границы на 6,1% при достоверно неизменяемой минимальной.

Таблица 1

Индекс регуляторно-адаптивного статуса и параметры сердечно-дыхательного синхронизма у опытных парашютистов в исходном состоянии и перед прыжком. Высокий уровень стрессоустойчивости ( $M \pm m$ )

Параметры	Исходное состояние $n = 9$	Перед прыжком $n = 9$
Исходная частота сердечных сокращений в минуту	$79,2 \pm 1,1$	$80,4 \pm 1,2$ $P > 0,05$
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	$81,8 \pm 1,1$	$82,9 \pm 1,1$ $P > 0,05$
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	$98,9 \pm 1,0$	$104,9 \pm 1,8$ $P < 0,001$
Диапазон синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	$17,1 \pm 0,4$	$22,0 \pm 0,9$ $P < 0,001$
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	$11,0 \pm 0,2$	$9,6 \pm 0,2$ $P < 0,001$
Индекс регуляторно-адаптивного статуса	$155,5 \pm 0,2$	$229,2 \pm 0,1$ $P < 0,001$
Регуляторно-адаптивные возможности организма	Высокие	Высокие

Второй фактор, способствующий увеличению индекса регуляторно-адаптивного статуса, – уменьшение длительности развития синхронизации на минимальной границе диапазона на 12,7%.

Увеличение индекса регуляторно-адаптивного статуса указывало, с одной стороны, на еще более высокие регуляторно-адаптивные возможности организма.

С другой стороны, высокое значение индекса и ее положительная динамика свидетельствовали о высоком уровне стрессоустойчивости.

У лиц второй группы (9 человек) в исходном состоянии индекс регуляторно-адаптивного статуса также превышал 100% и регуляторно-адаптивные возможности оценивались как «высокие».

Однако при действии стрессорного фактора (табл. 2) индекс регуляторно-адаптивного статуса уменьшался на 58,2% за счет уменьшения диапазона синхронизации на 36,4% и увеличения длительности развития сердечно-дыхательного синхронизма на минимальной границе диапазона на 51,7% по сравнению с исходными значениями.

Таблица 2

Индекс регуляторно-адаптивного статуса и параметры сердечно-дыхательного синхронизма у опытных парашютистов в исходном состоянии и перед прыжком. Умеренный уровень стрессоустойчивости ( $M \pm m$ )

Параметры	Исходное состояние $n = 9$	Перед прыжком $n = 9$
Исходная частота сердечных сокращений в минуту	$82,9 \pm 1,2$	$82,1 \pm 1,1$ $P > 0,05$
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	$84,9 \pm 1,2$	$83,6 \pm 1,0$ $P > 0,05$
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	$101,1 \pm 1,7$	$93,9 \pm 1,2$ $P < 0,001$
Диапазон синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	$16,2 \pm 0,6$	$10,3 \pm 0,3$ $P < 0,001$
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	$12,0 \pm 0,3$	$18,2 \pm 0,5$ $P < 0,001$
Индекс регуляторно-адаптивного статуса	$135,5 \pm 0,3$	$56,6 \pm 0,4$ $P < 0,001$
Регуляторно-адаптивные возможности организма	Высокие	Хорошие

Уменьшение диапазона происходило за счет уменьшения максимальной границы диапазона синхронизации на 7,1%, при достоверно неизменяемой нижней границе диапазона.

В соответствии со значением индекса, регуляторно-адаптивные возможности оценивались как «хорошие». Уменьшение индекса при достаточно еще большом его значении и «хорошие» регуляторно-адаптивные возможности позволили отнести эту группу парашютистов к лицам с умеренным уровнем стрессоустойчивости.

Таким образом, у опытных парашютистов в исходном состоянии регуляторно-адаптивные возможности высокие. Это является следствием, во-первых, отбора лиц в воздушно-десантные войска и, во-вторых, результатом тренировок. Однако регуляторно-адаптивные возможности продолжают быть высокими только у лиц с высокой стрессоустойчивостью. У парашютистов с умеренным уровнем стрессоустойчивости при действии стрессорного фактора «высокие» регуляторно-адаптивные возможности становятся «хорошими». Это, по-видимому, связано с тем, что стрессоустойчивость определяется не только тренировками, но и генетически детерминирована. Действительно, среди лиц с высоким уровнем стрессоустойчивости – флегматики и меланхолики, чей тип высшей нервной деятельности генетически обусловлен и которые обладают большими адаптивными возможностями [5]. Исходя из вышесказанного, при подготовке парашютистов следует учитывать как уровень стрессоустойчивости, так и регуляторно-адаптивные возможности.

#### Выводы

1. Динамика параметров регуляторно-адаптивного статуса позволяет интегративно определять, с одной стороны, уровни стрессоустойчивости у опытных парашю-

тистов, а с другой – регуляторно-адаптивные возможности.

2. У опытных спасателей в исходном состоянии регуляторно-адаптивные возможности были оценены как «высокие».

3. При действии стрессорного фактора у опытных парашютистов с высоким уровнем стрессоустойчивости имела место положительная динамика индекса регуляторно-адаптивного статуса, а при умеренном уровне стрессоустойчивости – отрицательная.

#### Список литературы

1. Мингалев А.Н. Оценка уровня стрессоустойчивости парашютистов по компонентам дыхательной и сердечной функций и их взаимодействия // Военно-медицинский журнал. – 2011. – № 6. – С. 76–78.
2. Михайлов В.М. Вариабильность ритма сердца: опыт практического применения. – Иваново, 2007. – 288 с.
3. Покровский В.М. Сердечно-дыхательный синхронизм в оценке регуляторно-адаптивного статуса организма. – Краснодар: Кубань-Книга, 2010. – 243 с.
4. Система для определения сердечно-дыхательного синхронизма у человека: патент № 86860 от 20 сентября 2009 года / Покровский В.М., Пономарев В.В., Артюшков В.В., Фомина Е.В., Гриценко С.Ф., Полищук С.В.
5. Стреляу Я. Роль темперамента в психическом развитии. – М., 1982. – 162 с.
6. Филатов Н.Н., Михайлов В.М., Смирнов Н.А. Количественная оценка функционального состояния при стрессе кандидатов в космонавты в процессе специальной парашютной подготовки // Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения. – Иваново, 2005, – С. 99–119.

#### Рецензенты:

Абушкевич В.Г., д.м.н., профессор, профессор кафедр нормальной физиологии ГОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития РФ, г. Краснодар;

Перов Ю.М., д.м.н., профессор, зав. кафедрой нормальной физиологии НОЧУ ВПО «Кубанский медицинский институт» Министерства образования и науки РФ, г. Краснодар.

Работа поступила в редакцию 10.11.2011.