

АДАПТАЦИОННОЕ СОСТОЯНИЕ КУРСАНТОВ 2 КУРСА СУДОВОДИТЕЛЬСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ДО И ПОСЛЕ РЕЙСА

Маркина Л.Д.¹, Рыбина Е.В.¹

¹ГБОУ ВПО «Тихоокеанский государственный медицинский университет», Владивосток, Россия (690072, г. Владивосток, пр. Острякова, 2а), e-mail: marKina@vgmi.ru

В статье рассматривается динамика уровня здоровья (УЗ) курсантов-судоводителей Морского государственного университета в возрасте 18-19 лет до и после четырехмесячного плавания на парусном учебном судне «Надежда». УЗ оценивали и выражали в баллах по программе «Антистресс» на основе лейкоцитарной формулы. К I УЗ относили лиц с отличным и хорошим состоянием (1680-4960 баллов); ко II - с удовлетворительным (920-1400); к III - с легким и умеренным нарушением здоровья (360-840); к IV - с плохим состоянием (до 280 баллов). Определяли гормональный статус (уровень кортизола, тестостерона, СТГ, ТТГ, тироксина и трийодтиронина). Полученные результаты свидетельствуют о высоком напряжении адаптационных процессов у большинства курсантов в условиях морского рейса: до и после рейса самой многочисленной была группа курсантов с III УЗ, после рейса в два раза уменьшилось число лиц, обладавших I УЗ. Ухудшение УЗ в 41,04% случаев сопровождалось двукратным повышением уровня кортизола и соматотропного гормона, снижением вдовое тиреотропного гормона, небольшим снижением уровня тестостерона и трийодтиронина, легким ростом уровня тироксина. Улучшение УЗ наблюдалось у 16 курсантов (11,9%), для которых условия рейса оказались адекватными их возможностям и способствовали быстрой адаптации к новым условиям. Сохранение УЗ и стабильного гормонального фона после рейса выявлено у 45,5% курсантов

Ключевые слова: адаптационные реакции, уровень здоровья, гормональный статус.

ADAPTATION STATE STUDENTS COURSE 2 SKIPPERS BEFORE AND AFTER FLIG

Markina L.D.¹, Rybina E.V.¹

¹Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia, 690072, Vladivostok City, Ostryakova st. 2a, marKina@vgmi.ru

The article deals with dynamics of Health Level (HL) in cadet navigators of Maritime State University at the age of 18-19 before and after a four-month voyage aboard training tall ship “Nadezhda”. Health Level was evaluated and scored in accordance with “Anti-stress” program on the basis of leukogram. The cadets with HL I had excellent and good condition (1680 – 4960 points); the cadets with HL II had satisfactory condition (920 – 1400 points); cadets with HL III had mild or moderate health impairments (360 – 840 points); and the cadets with HL IV had poor condition (up to 280 points). Their hormonal status (levels of cortisol, testosterone, STH, TSH, thyroxine and triiodothyronine) was identified. The obtained results showed high intensity of adaptation processes in most cadets during sea voyage: while HL III group was the largest both before and after the voyage, the number of persons with HL I after the voyage decreased twofold. In 41.04% of cadets the deterioration of HL was accompanied by a twofold increase in cortisol and STH levels, a twofold decrease in TSH level, a mild decrease in testosterone and triiodothyronine levels and a mild growth in thyroxine level. Improvement of HL was observed in 16 cadets (11.9%) for whom the conditions of sea voyage proved to be appropriate to their capabilities and promoted their rapid adaptation to new conditions. 45.5% of cadets retained their HL and stable hormonal status after the voyage.

Keywords: adaptive response, the level of health, hormonal status.

Введение

Профессиональная деятельность моряков часто осуществляется в условиях воздействия множества негативных факторов. Наиболее выражено их влияние в условиях длительного плавания, особенно у молодых специалистов, не имеющих достаточного профессионального опыта. В процессе длительных рейсов и в послерейсовом периоде у них отмечается развитие различных по уровню и степени выраженности состояний дезадаптации, часто проявляющихся

в виде сомато-вегетативных нарушений, а также тревожных и астенических расстройств [7]. Прогнозирование указанных нежелательных состояний и их своевременная коррекция являются одними из важнейших задач морской медицины и медико-биологических наук [6]. В настоящее время важная роль в оценке уровня здоровья (УЗ) практически здоровых лиц принадлежит анализу их адаптационного состояния.

Отечественными учеными Гаркави Л.Х., Квакиной Е.Б. впервые был представлен материал о системном ответе организма на воздействия разных по силе раздражителей [3; 4]. В своих работах они показали фазовый характер изменения состава крови и выделили, помимо известной реакции стресса (РС), другие типы адаптационных реакций (АР): тренировки (РТ), спокойной и повышенной активации (РСА и РПА), переактивации (РП). Было установлено, что слабые раздражители вызывают РТ, средние РСА и РПА, сильные – РС. Каждая АР характеризуется изменениями, происходящими во всех системах организма. Адаптация организма к многообразию действующих факторов и осуществляется этой системой. Многолетние исследования изменений во всех системах организма при различных АР завершились разработкой интегрального показателя оценки адаптационного статуса организма, основанного на анализе лейкоцитарной формулы, и созданием компьютерной программы «Антистресс» [3; 4]. Этот метод нашел широкое применение при количественной оценке уровня здоровья на донозологических этапах его исследования [1; 2; 5; 6]. Выбор темы обусловлен недостаточной разработкой проблемы профессиональной адаптации молодых специалистов к морским рейсам. Ранее нами изучались психологические характеристики, показатели вегетативной реактивности и эмоционального фона курсантов [6], однако они не затрагивали исследования объективных критериев оценки адаптационного состояния, в частности параметров крови и гормонального статуса организма. В связи с этим цель настоящего исследования состояла в изучении динамики адаптационного состояния курсантов-судоводителей по объективным критериям оценки интегрального показателя белой крови и гормонального фона.

Методы исследования

Обследовано 134 курсанта 2 курса судоводительского факультета в возрасте 19-20 лет до и после долговременного плавания (с 24.12.03 г. по 25.05.04 г.) на парусном учебном судне «Надежда». Обследование проводилось в специальной лаборатории между 19.12.2003-23.12.2003 г. и 26.05.2004-30.05.2004 г. в одно время: с 8 до 9 часов. Оценивался уровень здоровья (УЗ) курсантов на основе клинических анализов крови с применением компьютерной программы «Антистресс» [3] и выражался в баллах. К I УЗ относили лиц с отличным и хорошим состоянием (1680-4960 баллов), ко II УЗ - с удовлетворительным (920-1679); к III – с легким и умеренным нарушением здоровья (320-919); к IV УЗ - с плохим

состоянием (10-319 баллов). На иммунологическом анализаторе Stat fax реактивами фирмы Biason и «Гр-ИФА» определяли уровень кортизола, тестостерона, соматотропного (СТГ), тиреотропного (ТТГ) гормонов, тироксина (Т4) и трийодтиронина (Т3). Статистическая обработка результатов проводилась с использованием методов описательной статистики, U-критерия Манна-Уитни, реализованных в Microsoft Excel 2010 и пакете статистических программ обработки данных Statistica for Windows, ver.8.0.

Результаты и обсуждение

Полученные результаты показали, что до рейса самой многочисленной (35,0%) была группа с III УЗ (569,3 ± 111,22 балла), далее следовали лица с I УЗ (31,4%; 2825,69 ± 1094,91 балла), со II УЗ (27,6%; 1140,69 ± 237,6 балла) и самой малочисленной (6,00%) была группа с IV УЗ (221,82 ± 32,66 балла; рис. 1).

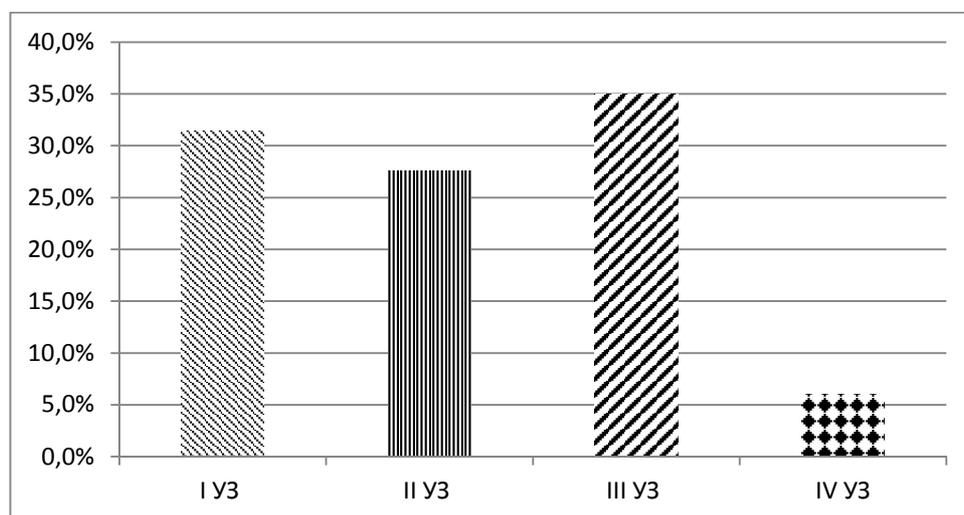


Рис. 1. Уровни здоровья курсантов до рейса.

Курсанты с I УЗ обладали гармоничными АР: РПА, РСА и РТ высокого УР и РПА среднего УР. Уровень кортизола у курсантов с I УЗ колебался в пределах 357,03 ± 116,58; СТГ - 1,95 ± 1,83; тестостерона - 24,56 ± 5,91; ТТГ - 3,24 ± 1,03; Т3 - 1,46 ± 0,22 и Т4 - 104,83 ± 9,23 (рис. 1). Лица со II УЗ обладали РТ и РСА среднего уровня реактивности (УР) и РПА низкого УР. Уровень кортизола в данной группе колебался в пределах 413,7 ± 72,36; СТГ - 2,09 ± 0,55; тестостерона - 23,19 ± 5,05; ТТГ - 2,14 ± 0,6; Т3 - 1,42 ± 0,12 и Т4 - 100,37 ± 8,66. Курсанты с III УЗ имели РТ низкого УР, РСА низкого УР и РП среднего и низкого УР и РС среднего и низкого УР. Уровень кортизола у лиц данной группы находился в пределах 586,03 ± 83,00; СТГ - 6,51 ± 1,35; тестостерона - 16,18 ± 1,734; ТТГ - 1,98 ± 0,26; Т3 - 1,43 ± 0,08; Т4 - 105,14 ± 3,33. У курсантов с IV УЗ наблюдалась РС низкого и очень

низкого УР. Уровень кортизола у них колебался в пределах $1113,93 \pm 29,08$; СТГ - $11,23 \pm 1,07$; тестостерона - $11,67 \pm 0,84$; ТТГ - $0,98 \pm 0,06$; Т3 - $1,31 \pm 0,13$; Т4 - $122,26 \pm 5,29$ (рис. 1).

После рейса самой многочисленной группой оказались курсанты, обладающие III УЗ (35,8%), он составил ($604,07 \pm 185,84$ балла). Затем следовали лица с II УЗ (27,6%), здоровье которых соответствовало ($1138,18 \pm 172,85$ балла), на третьем месте находились лица с I УЗ (20,9%; $2647,74 \pm 925,92$ балла) и самой малочисленной (15,7%) оказалась группа курсантов с IV УЗ ($170,00 \pm 82,83$ балла; рис. 2).

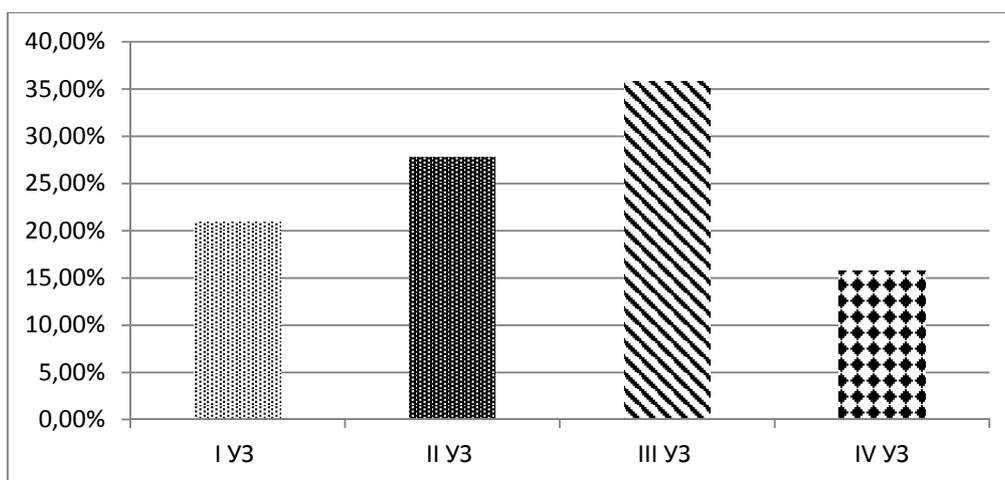


Рис. 2. Уровни здоровья (в баллах) курсантов после рейса.

Таким образом, после рейса заметно возросла доля курсантов с III и IV УЗ. Вдвое снизилось число лиц с I УЗ. Ухудшение УЗ в 42,5% случаев сопровождалось двукратным повышением уровня кортизола и СТГ, легким ростом уровня Т4, снижением вдвое ТТГ, незначительным снижением уровня тестостерона и Т3. Сохранение УЗ и стабильного гормонального фона выявлено у 45,5% курсантов, причем 12,6% из них сохранили I УЗ, 16,48% - II УЗ, 11,2% - III УЗ и 5,22% - IV УЗ (рис. 2).

Сравнительный анализ динамики изменения УЗ до и после рейса, показал, что ухудшение УЗ от I ко II произошло у 21,8% курсантов, что сопровождалось двукратным увеличением уровня кортизола и СТГ и двукратным снижением уровня ТТГ, другие гормоны изменились незначительно (снизился уровень тестостерона и Т3 и повысился уровень Т4). Чуть ниже (16,3%) процент лиц перешли из I в III УЗ. Это сопровождалось более выраженными изменениями гормонального фона: втрое возрос уровень кортизола, в 8 раз - СТГ, в 2 раза уменьшился уровень тестостерона и в 4 раза - ТТГ. Колебания уровней гормонов щитовидной железы были незначительными (уменьшение уровня Т3 и увеличение

уровня Т4). Резкое ухудшение (от I к IV УЗ) здоровья наблюдалось у 1,81% курсантов, что сопровождалось увеличением в 10 раз уровня кортизола и СТГ, снижением в 3 раза уровня тестостерона и ТТГ и незначительными изменениями уровней Т3 и Т4 (снижением первого и увеличением второго). Такое же количество лиц 1,81% лиц перешли от II к IV УЗ, что сопровождалось десятикратным снижением уровня тестостерона, пятикратным увеличением уровня ТТГ и трехкратным повышением уровня кортизола. Переход 23,6% курсантов из II к III УЗ сопровождался аналогичной тенденцией изменения гормонального фона.

Исследование корреляционных связей между УЗ и гормональным статусом лиц с ухудшением УЗ после рейса позволило выявить значимые положительные связи между уровнем здоровья и параметрами кортизола и СТГ (0,77). Значимые отрицательные связи выявлены между уровнем здоровья и параметрами тестостерона (-0,67) и ТТГ (-0,59). Анализ корреляционных взаимоотношений между отдельными гормонами в группе курсантов с ухудшением УЗ после рейса показал, что положительные связи наблюдаются между кортизолом и СТГ (0,85), а отрицательные корреляции существуют между уровнями кортизола и тестостерона (-0,80), кортизола и ТТГ (-0,81). Улучшение здоровья после рейса имело место у 11,9% курсантов. 6,25% лиц перешли из II в I УЗ, что сопровождалось снижением в 2 раза уровня кортизола и СТГ, небольшим повышением уровня тестостерона, уровень ТТГ, Т4 и Т3 существенно не изменился. 25,0% курсантов сохранили УЗ, имевший место до рейса, но баллы здоровья увеличились. Стабильным остался и гормональный фон. В целом улучшение УЗ курсантов сопровождалось колебанием гормонального фона в нормальных пределах.

25,0% лиц повысили УЗ с III до I, что сопровождалось снижением уровня кортизола (почти в 2 раза), СТГ (почти в 3 раза), увеличением уровня ТТГ (почти в 2 раза), уровень тестостерона, Т4 и Т3 не изменился. 37,5% курсантов перешли из III УЗ во II, гормональный фон при этом изменился следующим образом: снизился уровень кортизола (почти в 2 раза), СТГ (почти в 3 раза), увеличился уровень ТТГ (почти в 2 раза), незначительно снизился уровень Т4 и сохранился уровень Т3. 6,25% курсантов перешли из IV УЗ в I, что сопровождалось снижением уровня кортизола (почти в 5 раз), СТГ (почти в 10 раз), увеличением уровня тестостерона (почти в 2 раза), увеличением уровня ТТГ (почти в 2 раза), при этом уровень Т3 и Т4 существенно не изменился. Уровень кортизола в I группе УЗ как до рейса ($357,03 \pm 16,58$), так и после него ($292,01 \pm 94,34$) находился в нижней половине зоны нормы (150-660). Во II группе УЗ уровень кортизола до рейса ($413,70 \pm 72,36$) и после него ($390,33 \pm 75,39$) находился в верхней половине зоны нормы. В III группе УЗ уровень кортизола до рейса ($586,03 \pm 83,00$) и после него ($708,97 \pm 250,33$) занимал верхний предел зоны нормы или превышал его. В IV группе здоровья уровень кортизола был выше

нормы как до ($1113,93 \pm 29,08$) так и после рейса ($986,02 \pm 309,27$). Уровень тестостерона в I и II группах УЗ как до ($24,56 \pm 5,91$; $23,19 \pm 5,05$), так и после рейса ($25,04 \pm 4,18$; $25,64 \pm 3,37$) находился в верхней половине зоны нормы (12,1-38,3). В III и IV группах УЗ уровень тестостерона до ($16,18 \pm 1,73$; $11,67 \pm 0,84$) и после рейса ($18,03 \pm 4,93$; $11,38 \pm 3,22$) соответствовал нижней половине зоны нормы. Уровень СТГ в I и II группах УЗ до рейса ($1,95 \pm 1,81$; $2,09 \pm 0,55$) и после него ($1,44 \pm 0,78$; $2,32 \pm 0,50$) находился в нижней половине зоны нормы (1-20). В III и IV группах УЗ до ($11,23 \pm 1,07$; $6,51 \pm 1,35$) и после рейса ($11,00 \pm 2,51$; $7,34 \pm 2,95$) уровень СТГ находился в верхней половине зоны нормы. Уровень гормона ТТГ в I и II группах УЗ до ($3,24 \pm 1,03$; $2,14 \pm 0,60$) и после рейса ($3,54 \pm 1,17$; $2,18 \pm 0,65$) находился в верхней половине зоны нормы (0,7 - 6,4). В III и IV группах УЗ до ($0,98 \pm 0,06$; $1,98 \pm 0,26$) и после рейса ($0,89 \pm 0,21$; $1,37 \pm 0,40$) в нижней половине зоны нормы. Уровень гормонов Т3 (1,23 - 3,23) и Т4 (59 - 135) находился в пределах нормы, и их изменения незначительны. Улучшение УЗ сопровождалось колебанием гормонального статуса курсантов в нормальных пределах.

Анализ корреляционных связей между УЗ и гормональным статусом курсантов с улучшением УЗ после рейса показал, что значимые положительные связи существуют между УЗ и параметрами тестостерона, кортизола, СТГ, ТТГ. Уровень Т3 и Т4 практически не изменился. Между уровнем кортизола и СТГ коэффициент корреляции составил (0,77). Значимые отрицательные связи выявлены между уровнями кортизола и тестостерона (-0,67) и ТТГ (-0,59). Кроме того, значимые отрицательные корреляционные связи были получены между уровнями СТГ и тестостерона (-0,75) и уровнями СТГ и ТТГ (-0,51). Анализ степени отклонения уровня разных гормонов от среднего значения у лиц с разным УЗ показал, что в группах курсантов с I и II УЗ отклонение гормонального фона не выходило за пределы нормальных значений. Однако у лиц с III УЗ, особенно с IV УЗ, уровень кортизола превышал верхнюю границу зоны нормы, уровень тестостерона после рейса становился ниже нормальных пределов у лиц с IV УЗ.

Выводы

1. До и после рейса самой многочисленной была группа курсантов с III УЗ.
2. После рейса в два раза уменьшилось число лиц, обладавших I УЗ.
3. Ухудшение УЗ в 41,04% случаев сопровождалось двукратным повышением уровня кортизола и соматотропного гормона, снижением вдвое тиреотропного гормона, небольшим снижением уровня тестостерона и трийодтиронина, легким ростом уровня тироксина.
4. Улучшение УЗ наблюдалось у 16 курсантов (11,9%), для которых условия рейса оказались адекватными их возможностям и способствовали быстрой адаптации к новым условиям.

Сохранение УЗ и стабильного гормонального фона после рейса выявлено у 45,5% курсантов.

Список литературы

1. Айдаркин Е.К., Иваницкий Л.Н., Леднова М.И. и др. Применение интегральных методов оценки здоровья человека в комплексных исследованиях // Валеология. - 2007. - № 1. - С. 75-79.
2. Бородин Ю.И. Лимфология как интегральная медико-биологическая наука // Вестник лимфологии. - 2009. - № 4. - С. 6-9.
3. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б. Понятие здоровья с позиции теории неспецифических адаптационных реакций организма // Валеология. - 1996. - № 2. - С. 15.
4. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма. - Изд-во Ростовского университета, 1990. - 223 с.
5. Маркина Л.Д., Маркин В.В. Прогнозирование развития дезадаптационных состояний и алгоритм их эффективной коррекции // Тихоокеанский медицинский журнал. - 2008. - № 3. - С. 30-36.
6. Маркина Л.Д., Панченко Л.Л., Вижик А.Е. Динамика психофизиологического состояния курсантов-судоводителей в условиях рейса // Физиология человека. - 2006. - Т. 32, № 6. - С. 63-67.
7. Шарина Е.П. Методика физического воспитания, обеспечивающая повышение уровня адаптированности курсантов к условиям морской качки на учебном парусном судне // Ученые записки. - 2010. - № 5. - С. 122-126.

Рецензенты:

Каредина В.С., д.м.н., профессор, профессор кафедры неврологии и психиатрии ГБОУ ВПО «ТГМУ», г. Владивосток.

Дорошенко М.А., д.б.н., профессор, профессор кафедры экологии и природопользования Института рыболовства и аквакультуры Дальневосточного государственного технологического рыбохозяйственного университета, г. Владивосток.