

и здоровье населения // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. — 2002. — №3. — С. 32-35.

3. Логвинова И.И., Емельянова А.С. Факторы риска рождения маловесных детей, структура заболеваемости, смертности // Российский педиатрический журнал. — 2000. — №4. — С. 50-52.

4. Оразмурадов А.А. Влияние алкоголизма и табакокурения на течение беременности и перинатальных ис-

ходов родов // Наркология. — 2007. — №11. — С. 60-62.

5. Пищукова Е.М. Морфометрическая характеристика новорожденных детей Кабардино-Балкарии: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Ростов-на-Дону, 2004. — 18 с.

6. Рапопорт Ж.Ж., Прахин Е.И. Физическое развитие детей. — М., 1970. — С. 104-113, 189-205.

7. Шабалов Н.П. Неонатология: учеб. пособие. В 2 т. — М.: МЕДпресс-Информ, 2004. — 608 с.

Информация об авторах: Алексеева Саргылана Николаевна — к.м.н., старший преподаватель, e-mail: sargylanao@mail.ru; Иванова Ольга Николаевна — д.м.н., заведующий кафедрой, e-mail: olgadoctor@list.ru.

© ЗАХАРОВА Ф.А., ГОЛОКОВА В.С. — 2013

УДК 616 — 092; 796.01:612

ЗДОРОВЬЕ И СПОРТ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА

Федора Анполоновна Захарова, Вера Степановна Голокова
(Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова,
ректор — д.п.н., член-корр. РАО Е.И. Михайлова)

Резюме. Целью исследования явилось изучение состояния здоровья и адаптационных возможностей организма у молодых спортсменов Якутии, проживающих в суровых климато-экологических условиях Севера. Проведено клинико-лабораторное обследование 100 квалифицированных спортсменов (50 боксеров и 50 борцов вольного стиля) якутской национальности, мужского пола, в возрасте от 17 до 26 лет (средний возраст $18,2 \pm 2,3$). Оценка физического состояния и уровня адаптации организма к физическим нагрузкам проводилась на программно-аппаратном комплексе «Омега-С» в режиме «экспресс-контроля». Лабораторные исследования включали: общий анализ крови и определение иммунного статуса. Деадаптационные изменения выявлены у 20 до 41% спортсменов единоборцев, что возможно связано с избыточной тренировочной нагрузкой.

Ключевые слова: Север, адаптация, деадаптация, здоровье, спорт, вольная борьба, бокс, спортивная нагрузка.

HEALTH AND SPORTS IN CONDITIONS OF THE NORTH

F.A.Zaharova, V.S.Golokova
(North-East Federal University named after M.K. Ammosov)

Summary. The purpose of the research was studying a state of health and mechanisms of adaptation and desadaptation of an organism of young sportsmen from Yakutia, living in severe climatic and ecological conditions of the North. The clinical and laboratory investigation of 100 qualified sportsmen (50 boxers and 50 freestyle wrestlers) of Yakut nationality, males, aged from 17 to 26 years (middle age $18,2 \pm 2,3$) has been conducted. The estimation of physical condition and level of adaptation of an organism to physical loads was studied on a hardware-software complex «Omegа-C» in the mode of «express train — control». Laboratory researches included the analysis of blood and definition of the immune status. Results of research confirm that desadaptation changes have been revealed in 20 to 41% of wrestlers in the training period, that is probably connected to excessive training load.

Key words: North, adaptation, desadaptation, health, sport, free-style wrestling, boxing, sports load.

Климат Севера, определяемый многими исследователями как дискомфортный и суровый, предъявляет повышенные требования к организму человека и требует своевременной и адекватной адаптации к постоянно изменяющимся условиям внешней среды [1,13]. Факторами риска для здоровья человека в экстремальных условиях Севера являются: холод (годовой ход температуры воздуха составляет $98-102^{\circ}\text{C}$), специфическая фотопериодичность (полярная ночь зимой и полярный день летом), световое и кислородное голодание в холодное время года, нестабильность барометрического давления и состояния магнитосферы (магнитные бури и северное сияние). На земном шаре не существует столь критических для существования человека территорий, за исключением, возможно, Антарктиды [1,13]. На организм спортсменов помимо суровых природно-климатических условий оказывает влияние повышенная физическая нагрузка.

Современный спорт высших достижений ставит перед спортсменами необходимость преодолевать крайне тяжелые, а в ряде случаев и запредельные психоэмоциональные и физические нагрузки. Необходимости роста спортивных достижений заставляет непрерывно повышать объемы и интенсивность тренировок, поэтому нагрузки увеличиваются, что обычно неблагоприятно влияет на состояние здоровья спортсменов [11,12].

Настоятельная необходимость усиления внимания к проблеме здоровья спортсменов обусловлена тем, что среди спортсменов патология внутренних органов стала встречаться чаще и, что особенно тревожно, наблюдаются случаи внезапных смертей на тренировках и соревнованиях [4,7].

Ряд исследователей считают, что спортсмены относятся к группе «повышенного риска» по количеству сердечно-сосудистых заболеваний, особенно после окончания спортивной карьеры [2,10]. Установлено, что элитные спортсмены имеют повышенную чувствительность не только к респираторным инфекциям, но также к ряду других инфекций, таких как гастроэнтериты, лептоспироз, герпес и вирусный гепатит. При интенсивных нагрузках понижаются барьерные свойства кожи и слизистых, отмечается повышение числа микробных штаммов, имеющих признаки патогенности [4].

Разработка современных методик подготовки спортсменов должна базироваться на знании факторов, ограничивающих адаптационные механизмы организма конкретного спортсмена в связи с используемыми нагрузками и индивидуальным уровнем здоровья [7,12].

Анализ современной литературы, касающейся социальных и биологических аспектов жизнедеятельности человека, подвергающегося значительным физическим и психологическим нагрузкам, показал, что основное

внимание в спортивной физиологии и медицине как в России, так и за рубежом уделяется поиску количественных критериев, характеризующих состояние нормы, напряжения, адаптированности, предпатологии и патологии. К числу наиболее важных и нерешенных сторон этой проблемы относится выяснение пределов допустимых отклонений в функциональных системах организма, возникающих под воздействием физических нагрузок большой интенсивности и объема; создание унифицированных методов диагностики различных состояний организма, краткосрочных и долгосрочных прогнозов здоровья [4,7,11].

Нарушение устойчивости физиологических функций, развитие доклинических и клинических состояний вызывает необходимость в коррекции учебно-тренировочного процесса и поддержки защитных сил организма на должном уровне. Поэтому, применение диагностико-прогнозирующего контроля в адаптивном биоуправлении объективизирует процесс программирования нагрузок и отдыха, дает возможность активизировать восстановительные процессы и предотвратить развитие хронического физического перенапряжения, другие повреждения в организме спортсмена. Трудность решения данной проблемы заключается прежде всего в необходимости отбора информативных критериев адаптивных изменений гемодинамики, биохимического, иммунологического и психофизиологического аспекта, поскольку при достижении высоких результатов в спорте отдельные педагогические характеристики, морфометрические показатели, ряд параметров гемодинамики регистрируемых в стационарном состоянии организма, становятся относительно малоинформативными. При этом на этапе высших спортивных достижений все большее значение приобретают результаты экспертных оценок стиля деятельности, подготовленности и состояния организма человека [7,8,9].

Цель исследования: оценить степень напряжения функциональных и регуляторных систем организма у молодых спортсменов единоборцев Якутии в тренировочном периоде.

Материалы и методы

Проведено клинико-лабораторное обследование 100 квалифицированных спортсменов (50 боксеров и 50 борцов вольного стиля) якутской национальности, мужского пола, в возрасте от 17 до 26 лет (средний возраст $18,2 \pm 2,3$), воспитанников Государственного бюджетного учреждения «Школа высшего спортивного мастерства» (ГБУ ШВСМ) и Училища Олимпийского резерва им. Р.М. Дмитриева (ГОУ УОР) г. Якутска (основная группа). Все обследованные являлись победителями и призерами международных и всероссийских соревнований со стажем занятий спортом от 9 до 16 лет, спортивной квалификацией кандидат в мастера спорта (КМС) (48%) и мастер спорта (МС) (52%).

В качестве группы контроля обследованы 50 студентов Медицинского института, занимающиеся физической культурой по общеузовской программе, такого же возраста и пола как спортсмены.

Обследование спортсменов включало: анкетирование, сбор спортивного анамнеза, клинический осмотр разными специалистами, функциональные, лабораторные и программно-аппаратные методы исследования. Все исследования проводились с информированного согласия обследуемых лиц в соответствии с требованиями Этического комитета, созданного при Якутском научном центре комплексных медицинских проблем СО РАМН.

Все участники исследования выразили добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с применением пакета прикладных программ «Statistica 6.0». Использовали параметрические методы базовой статистики с использованием

t-критерия Стьюдента. Различия считались значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

По данным анкетирования выявлено, что в течение года 12% спортсменов обращались по поводу болезней органов дыхания, 10% — кожных инфекций, 6% — патологии опорно-двигательного аппарата, 15% — по болезням органов пищеварения. Хронические заболевания выявлены у 25% спортсменов, занимающихся вольной борьбой и у 24% — боксеров. Частые явления переутомления отмечают по анкетным данным 46% спортсменов, особенно в соревновательном периоде.

Компьютерную экспресс-диагностику физического состояния и уровня адаптации организма к физическим нагрузкам проводили на программно-аппаратном комплексе «Омега-С» (гос. Регистрация ФС №022а 2005/1434-05 от 18.03.05) в режиме «экспресс-контроля» [6]. Данный компьютерный метод диагностики определяет более 1000 различных состояний организма, которые для удобства разделены на три основные группы: 1-высокий и нормальный уровень физического состояния (ФС) (удовлетворительное состояние, все системы организма работают оптимально), 2-средний уровень ФС (напряжение систем организма, резервные возможности организма расходуются не эффективно), 3-низкий уровень ФС (неудовлетворительное состояние, резервы организма снижены, организм находится в состоянии стресса, возможен срыв адаптации).

При обследовании квалифицированных спортсменов установлено, что сниженный адаптационный потенциал к физическим нагрузкам имели 20% обследованных, пониженный уровень тренированности-15%. В 20% случаев интегральный показатель «спортивной формы» соответствовал неудовлетворительному физическому состоянию.

При проведении лабораторных исследований о напряжении адаптивных процессов можно судить по патологическим изменениям периферической крови, типу неспецифической адаптивной реакции (НАР), по иммунному статусу, по состоянию нейроэндокринной системы.

Сложные функциональные, нейроэндокринные, иммунные и метаболические изменения в организме получают определенное отражение в морфологическом составе белой крови. Показатели периферической крови у спортсменов отражают признаки развития адаптационно-компенсаторного перенапряжения организма на любом этапе адаптации. Признаками напряженности функциональных систем организма у спортсменов являются: лейкоцитоз, лейкопения, эозинопения или эозинофилия, моноцитоз, монопения, базофилия, сдвиг лейкоцитарной формулы влево, увеличение СОЭ [9].

По результатам проведенных нами лабораторных исследований крови выявлено снижение количества эритроцитов у 15% спортсменов, снижение содержания гемоглобина у 22%, относительный лимфоцитоз у 47% и относительный моноцитоз у 32%. Эти спортсмены отнесены в группу риска развития дезадаптации и взяты на врачебный контроль.

Определение типов неспецифической адаптивной реакции (НАР) позволяет оценить компенсаторные возможности организма при интенсивной физической нагрузке. Тип НАР определяется по процентному содержанию лимфоцитов в лейкоцитарной формуле [3]. По типу НАР всех исследуемых распределили на 5 групп: 1) реакция тренировки (РТ); 2) реакция спокойной активации (РСА); 3) реакция повышенной активации (РПА); 4) реакция переактивации (РППА); 5) стресс (РС).

Распределение спортсменов (основная группа) и студентов (контрольная группа) по типам НАР (в %) представлено на рисунке 1. В группе контроля 94% студентов находились в состоянии спокойной (СА — 44%)

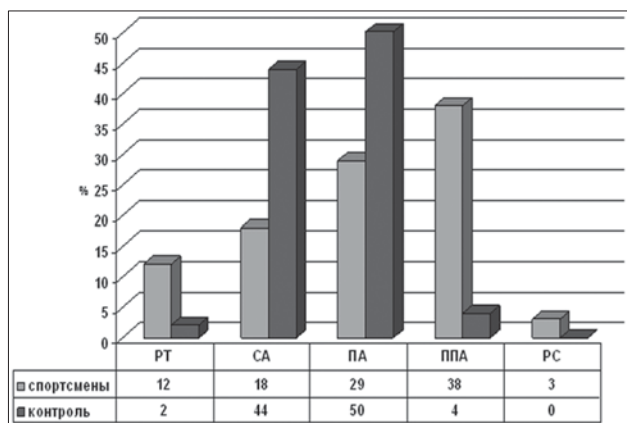


Рис. 1. Типы НАР у спортсменов в сравнении с контролем.

и повышенной активации (ПА — 50%), 2% в РТ (реакция тренировки) и 4% в ППА (реакция переактивации). Среди спортсменов 38% имели ППА, 29% ПА, 18% — СА и 12% РТ. Реакцию стресса (РС) имели 3% спортсменов.

Таким образом, позитивные типы НАР (РТ, СА, ПА) выявлены у 59% спортсменов и у 96% лиц контрольной группы. Все значения содержания лимфоцитов, выходящие за пределы нормы и соответствующие реакциям переактивации и стресса (ППА, РС), можно расценивать как негативные типы НАР, свидетельствующие о дезадаптации. Указанные негативные типы НАР установлены у 41% спортсменов и у 4% контрольной группы. Полученные данные свидетельствуют о состоянии перенапряжения адаптивных возможностей организма у 41% спортсменов в результате интенсивной тренировочной нагрузки.

Влияние физических нагрузок на состояние иммунной системы проявляется в изменении количества и субпопуляционной структуры лимфоцитов, их функциональной активности, силы иммунного ответа [5,8].

При анализе средних ($M \pm m$) показателей иммунного статуса у спортсменов выявлено стати-

стически значимое ($p < 0,05$) снижение содержания Т-лимфоцитов (CD3+), Т-хелперов (CD4+), цитотоксических Т-лимфоцитов (CD8+), маркеров активации Т-лимфоцитов (CD71+ и CD25+) по сравнению с контрольной группой. Уровень циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) не превышал общепринятые нормативы. Содержание В-лимфоцитов и сывороточных иммуноглобулинов соответствовало норме. При индивидуальном анализе отмечается снижение абсолютного числа общих Т-лимфоцитов (CD3) у 68% спортсменов, клеток цитотоксического клона (CD8) у 47%, Т-хелперов (CD4) у 64% обследованных. Содержание CD19 клеток (В-лимфоцитов) снижено у 18%, повышено у 21% спортсменов. Нормальные показатели иммунного статуса установлены у 43,4% борцов и у 56,7% боксеров.

Таким образом, при анализе иммунограммы установлено умеренное снижение активности Т-клеточного звена иммунитета у 68% спортсменов по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, по результатам проведенных функциональных и лабораторных исследований критериями перенапряжения адаптационных процессов у спортсменов можно считать: снижение уровня адаптационного потенциала («спортивной формы»), негативные типы НАР, снижение показателей клеточного иммунитета.

Разнообразные дезадаптационные изменения выявлены у 20 до 41% спортсменов единоборцев в тренировочный период, что возможно связано с избыточной тренировочной нагрузкой.

Всем спортсменам, имеющим признаки перенапряжения адаптивных процессов (дезадаптации) рекомендуется врачебное наблюдение в динамике, индивидуальная коррекция тренировочной нагрузки, правильный режим времени тренировок и отдыха, сбалансированное питание, прием адаптогенов.

Основным принципом медицинского обеспечения, направленного на повышение уровня здоровья, является индивидуализация тренировочного процесса, в структуру которого входит система профилактики, комплексного контроля, своевременных восстановительных мероприятий и лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н.А. Экология человека: здоровье и концепция выживания. — М.: Б.И., 1998. — 280 с.
2. Гаврилова Е.А. Спортивное сердце. Стрессорная кардиомиопатия. — М.: Советский спорт, 2007. — 200 с.
3. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Кузьменко Т.С. Антистрессорные реакции и активационная терапия. Реакции активации как путь к здоровью через процессы самоорганизации. — М.: Имедис, 2003. — 654 с.
4. Гёселевич В.А., Макарова Г.А. Актуальные вопросы спортивной медицины: избранные труды. — М., 2004. — С. 201-209.
5. Голокова В.С. Критерии адаптации и дезадаптации молодых спортсменов единоборцев Республики Саха (Якутия): автореф. дис... канд. мед. наук. — Якутск, 2011. — 23 с.
6. Демин И.В., Степанов М.Ю., Зекрин Ф.Х. и др. Области применения, возможности и ограничения использования системы комплексного компьютерного исследования физического состояния спортсменов «Омега-С» // Сб. мат. Всероссийской науч.-практ. конф. «Основные направления развития единоборств: наука и практика». — Чайковский: ЧГИФК, 2008. — С. 14-18.
7. Иорданская Ф.А. Мониторинг здоровья и функциональная подготовленность высококвалифицированных спортсменов. — М.: Советский спорт, 2006. — 184 с.
8. Козлов В.А., Кудяева О.Т. Иммунная система и физические нагрузки // Медицинская иммунология. — 2002. — Т.4, №3. — С. 427-438.
9. Макарова Г.А., Холяк Ю.А. Лабораторные показатели в практике спортивного врача: справочное руководство. — М.: Советский спорт, 2006. — 200 с.
10. Смоленский А.В., Андриянова Е.Ю., Михайлова А.В. Состояния повышенного риска сердечно-сосудистой патологии в практике спортивной медицины. — М.: Физическая культура, 2005. — 152 с.
11. Соколовский В.С. Современные аспекты адаптации организма человека к напряженной мышечной деятельности // Физическая культура в профилактике, лечении и реабилитации. — 2006. — №2 (17). — С. 13-19.
12. Солодков, А.С. Физиологические основы адаптации к физическим нагрузкам. — Л., 1988. — С. 34-36.
13. Среда обитания и здоровье человека на Севере /Д.Д.Савинов, П.Г.Петрова, Ф.А.Захарова и др. — Новосибирск: Наука, 2005. — 291 с.

Информация об авторах: Захарова Федора Апполоновна — профессор кафедры нормальной и патологической физиологии, д.м.н., профессор, 677000, г. Якутск, ул. Ойунского, 27, Мединститут СВФУ, кафедра физиологии, факс: (4112) 363046, e-mail: patfiz63@mail.ru; Голокова Вера Степановна — ассистент, к.м.н.