

**Агентство Республики Коми
по физической культуре и спорту
ФГБУН Институт физиологии Коми НЦ УрО РАН
ФГБОУ ВПО “Сыктывкарский государственный университет”**

Медико-физиологические основы адаптации и спортивной деятельности на Севере

МАТЕРИАЛЫ

**Всероссийской заочной научно-практической конференции
(Сыктывкар, 7-8 октября 2015 г.)**

**Сыктывкар
2015**

УДК 612.014:616-003.96:796(470.1/.2)(063)

Медико-физиологические основы адаптации и спортивной деятельности на Севере. Материалы Всероссийской заочной научно-практической конференции (7-8 октября 2015 г.). – Сыктывкар, 2015. – 100 с. (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физиологии Коми научного центра Уральского отделения РАН).

Настоящий сборник материалов представляет собой научные достижения по следующим направлениям: спорт и здоровье человека на Севере; физиологические исследования в процессе тренировок и соревнований; биохимическое тестирование в спорте; социальные и психологические аспекты спорта.

Надеемся, что сборник будет интересен как опытным специалистам, так и молодым ученым.

Редакционная коллегия:

Е.Р. Бойко, Т.И.Кочан, М.В.Соколова

© Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Институт физиологии Коми научного
центра Уральского отделения РАН,
2015 г.

Баймакова Л.Г., Горская И.Ю. ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПСИХОМОТОРНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ ФИЗКУЛЬТУРНОГО ВУЗА В ХОДЕ ОБУЧЕНИЯ.....	7
Баранова Т.И. ОБ ОСОБЕННОСТЯХ РЕАКЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ НА ГИПОКСИЮ У СПОРТСМЕНОВ ВОДНЫХ ВИДОВ СПОРТА	9
Бугаевский К.А. НАРУШЕНИЯ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА, ГИПЕРАНДРОГЕНИЯ И ЗАНЯТИЯ СПОРТОМ.....	13
Бугаевский К.А. СОСТОЯНИЕ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ И НАРУШЕНИЯ В КОСТНОЙ СИСТЕМЕ У СПОРТСМЕНОК.....	15
Бугаевский К.А. ЖЕНСКИЙ СПОРТ И ФЕРТИЛЬНОСТЬ.....	17
Варламова Н.Г., Логинова Т.П., Бойко Е.Р. ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ГОРНОЙ ПОДГОТОВКИ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ.....	20
Гарнов И.О., Дитер Зенке, Бойко Е.Р. РОЛЬ КРАЙНЕ ВЫСОКАЧАСТОТНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (КВЧ ЭМИ) В КОРРЕКЦИИ СОСТОЯНИЯ СТРЕССА И ВОССТАНОВЛЕНИЯ У ЛЫЖНИКОВ – ГОНЩИКОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ.....	23
Кочан Т.И., Поголицына Н.Н., Бурых Э.А. ВЛИЯНИЕ ГИПОКСИИ НА ОСМОТИЧЕСКУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ЭРИТРОЦИТОВ.....	26
Кукольщикова Ю.Н., Людина А.Ю. ОЦЕНКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И УРОВНЯ ОБЩИХ ЛИПИДОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ЦИКЛЕ.....	28

	Стр.
Людина А.Ю. ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ У ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ	30
Марков А.Л., Алисултанова Н.Ж. ВЕГЕТАТИВНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ РИТМА СЕРДЦА У ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ СБОРНОЙ КОМАНДЫ РЕСПУБЛИКИ КОМИ.....	33
Минигалин А.Д., Корф Е.А. ПОИСК НОВЫХ МАРКЕРОВ УХУДШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И ПОВРЕЖДЕНИЯ МЫШЦ ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНТЕНСИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ.....	36
Михайлова А.Е. ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА У СТУДЕНТОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА СЕВЕРЕ.....	38
Паршукова О.И., Логинова Т.П. УРОВЕНЬ ОКСИДА АЗОТА В ОРГАНИЗМЕ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ.....	41
Паршукова О.И., Бойко С.Г. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЗМА ОКСИДА АЗОТА В ОРГАНИЗМЕ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА.....	44
Пигулина Е.А. ВЛИЯНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА.....	46
Полухина С.В. ЗНАЧЕНИЕ МЫШЛЕНИЯ В СПОРТЕ.....	49
Помысова А.А. ПРИЧИНЫ ЗАВЕРШЕНИЯ СПОРТИВНОЙ КАРЬЕРЫ У ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПЛАВАНИЕМ.....	51
Рочева А.И. ТЕМПЕРАМЕНТ – ОСНОВА УСПЕХА В ЛЫЖНОМ СПОРТЕ.....	53
Рочева М.А. АДАПТАЦИЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА, ПРОЖИВАЮЩИХ НА СЕВЕРЕ, К УСЛОВИЯМ ОБУЧЕНИЯ В КОЛЛЕДЖЕ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА».....	55

	Стр.
Сатосова Н.Л. СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СТУДЕНТОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПОСТУРАЛЬНЫХ ПРОБ.....	57
Сафонов В.К. ПСИХОЛОГИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНА.....	61
Сафонов В.К. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ УСПЕШНОСТИ.....	67
Солонин Ю.Г. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЗАНЯТИЯМИ ФИЗКУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ.....	72
Сулейманов Р.М., Таламова И.Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПОРТИВНОГО МАССАЖА И ЭЛЕМЕНТОВ ЙОГИ У БОРЦОВ ВО ВРЕМЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО ЗАНЯТИЯ.....	76
Темнов М.Г., Шилов А.С. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ МАЛЬЧИКОВ 7-8 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ САМБО.....	78
Ускирев А.А. СПОРТ ПОРОЖДАЕТ ХАРАКТЕР.....	81
Чалышева А.А., Кеткина О.А., Людина А.Ю. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОСТОЙ СЕНСОМОТОРНОЙ РЕАКЦИИ И ТЕППИНГ-ТЕСТА У СТУДЕНТОВ И СПОРТСМЕНОВ.....	83
Чукилев М.А., Шилов А.С. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ ПОСЛЕ КУРСА ИНТЕРВАЛЬНОЙ ГИПОКСИИ.....	86
Чукилев М.А., Шилов А.С. ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА СПОРТСМЕНОВ ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА В УСЛОВИЯХ ОСТРОЙ ГИПОКСИИ.....	88
Шилов А.С., Фокин А.А., Уляшева Е.А. Изьюров В.Д. ИЗМЕНЕНИЯ СПИНАЛЬНЫХ МОНОСИНАП- ТИЧЕСКИХ РЕФЛЕКСОВ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ГИПОКСИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ.....	90

Шилов А.С., Фокин А.А., Уляшева Е.А. Изьюров В.Д. ОСОБЕННОСТИ АКТИВАЦИИ И РЕКРУТИ-РОВАНИЯ МЫШЦ ГОЛЕНИ ЧЕЛОВЕКА ПОСЛЕ ИНТЕРВАЛЬНЫХ ГИПОКСИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ.....	Стр. 92
Шлейкина А.В., Баранова Т.И. ОБ ОСОБЕННОСТЯХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ РЕАКЦИЙ У СПОРТСМЕНОВ СИНХРОННОГО ПЛАВАНИЯ И ИХ ВЛЯНИИ НА КАЧЕСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ ФИГУР ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.	95

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПСИХОМОТОРНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ ФИЗКУЛЬТУРНОГО ВУЗА В ХОДЕ ОБУЧЕНИЯ

Баймакова Л.Г., Горская И.Ю.

Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, г. Омск, 658130@mail.ru

Успешность студента зависит от многих факторов. Одним из них является уровень развития психомоторики.

Физкультурные вузы являются учреждениями, где к студентам предъявляются повышенные требования к уровню психомоторных способностей ввиду высоких учебных и двигательных нагрузок. Состояние здоровья студентов физкультурного вуза тесно связано с процессом адаптации к учебной и спортивной деятельности. Вопросы планирования учебной и двигательной нагрузки в физкультурном вузе представляют большую актуальность.

Целью данного этапа исследования явился анализ динамики изменения психомоторных параметров студентов физкультурного вуза в ходе обучения. В исследовании принимали участие 96 студентов 1, 2, 3 курсов факультета спорта Сибирского государственного университета физической культуры и спорта. Исследование проходило в 2015 г., изучались разные показатели психомоторных способностей студентов с учетом курса обучения. В данной статье для примера отражены показатели теста «Корректирующая проба», с помощью которого у студентов исследовались точность выполнения задания, продуктивность выполнения задания, устойчивость внимания.

По всем изучаемым параметрам теста «корректирующая проба» выявлены более высокие значения у студентов 2 курса, к третьему курсу значения изучаемых показателей снижались (табл.). В частности, анализ показателя точности выполнения задания у студентов 2 курса СибГУФК спортивного факультета позволил выявить более высокие результаты, чем у студентов 1 и 3 курсов. При этом выявленный уровень точности выполнения задания у

студентов 2 курса оказался значительно выше среднегруппового значения (без учета курса обучения) по данному показателю.

Таблица
Динамика показателей корректурной пробы у студентов
физкультурного вуза в ходе обучения

Показатели	1 курс	2 курс	3 курс
Точность выполнения задания, баллы	17	26	19
Продуктивность выполнения задания, баллы	11	11	9
Устойчивость внимания, баллы	26	36	27

Анализ показателя продуктивности выполнения задания «корректурная проба» свидетельствует о более высоких значениях студентов 1 и 2 курса в сравнении с показателями испытуемых 3 курса. При этом выявленный уровень продуктивности выполнения задания у студентов 1 и 2 курса оказался выше среднегруппового значения по данному тесту. Результаты рассматриваемого показателя у студентов 3 курса были ниже среднегруппового значения по данному тесту.

В тесте «корректурная проба» (устойчивость внимания) испытуемые студенты 2 курса также показали результаты, которые оказались выше показателей испытуемых с 1 и 3 курсов. При этом выявленный уровень устойчивости внимания у студентов 2 курса оказался выше среднегруппового значения по данному тесту. Результаты рассматриваемого теста у студентов 1 и 3 курсов были ниже среднегруппового значения по данному тесту.

Анализ полученных результатов корректурной пробы говорит о том, что к 3 курсу у студентов физкультурного вуза ухудшаются показатели отдельных психомоторных способностей. Высокая учебная и спортивная нагрузка отражается на снижении эффективности спортивной, учебной, бытовой деятельности. Студентам необходимы восстановительные и коррекционные

мероприятия профилактического характера: коррекция режима учебной, спортивной деятельности и отдыха, включение в режим дня мероприятий релаксирующего характера, использование приемов, позволяющих снизить перегрузку зрительного анализатора в процессе учебной деятельности.

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ РЕАКЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ НА ГИПОКСИЮ У СПОРТСМЕНОВ ВОДНЫХ ВИДОВ СПОРТА

Баранова Т.И.

*Санкт-Петербургский государственный университет,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Деятельность спортсменов, занимающихся водными видами спорта, имеет ряд физиологических особенностей, отличающих ее от работы в обычных условиях воздушной среды.

Вода является мощным раздражителем температурных и тактильных рецепторов кожи. Особенно чувствительна к ее воздействию кожа лица и шеи. При погружении именно этих частей тела в воду реализуется мощная цепь рефлекторных сердечно-сосудистых реакций, так называемый нырятельный рефлекс. Нырятельный рефлекс у животных сформировался в процессе эволюции в связи с приспособлением к вторично-водному образу жизни. При реализации нырятельного рефлекса во время погружения в воду активируются холодовые и тактильные рецепторы кожи. От них, по афферентным путям лицевого и тройничного нерва, сигналы передаются на X пару черепно-мозговых нервов, а оттуда – на синусовый узел сердца, вследствие чего происходит рефлекторное урежение сердечного ритма и уменьшение ударного объема сердца, при этом уменьшается минутный объем кровотока. Одновременно с этим из сосудодвигательного центра продолговатого мозга по симпатическим нервным волокнам сигнал поступает на стенки периферических сосудов, вызывая сужение сосудов кожи,

неработающих мышц, сосудов желудочно-кишечного тракта и брюшной полости. Эти реакции усиливаются, если погружение связано с задержкой дыхания, падением парциального давления кислорода и накоплением углекислого газа в крови и тканях. При этом происходит селективное перераспределение кровотока от органов устойчивых к недостатку кислорода к сердцу и мозгу, неустойчивых к гипоксии [1, 5]. Таким образом, в условиях дефицита кислорода экономится его расход. То есть, данный комплекс реакций носит защитный характер. Вместе с тем известно, что физическая нагрузка в связи с высокими энергозатратами сопровождается интенсивным потреблением кислорода. На «суше» она, как правило (кроме кратковременной работы в анаэробном режиме), при этом происходит мобилизация кардио-респираторной системы: увеличение частоты сердечных сокращений (ЧСС), ударного объема сердца, частоты и глубины дыхания. Таким образом, налицо конфликт – с одной стороны, природно-детерминированный, врожденный рефлекс, направленный на сбережение кислорода (рефлекторная брадикардия, сужение сосудов), с другой стороны, напряженная физическая работа требует дополнительного притока кислорода и, следовательно, мобилизации газотранспортных систем. Как ведет себя организм в этих условиях? Вопрос интересный, но мало исследованный. Есть работы, посвященные сравнению устойчивости к гипоксии спортсменов подводного плавания и фридайверов с лыжниками. При этом оценка устойчивости проводилась в воздушной среде на задержанном дыхании при работе на велоэргометре [3]. Как показали наши многолетние исследования, такое сравнение мало о чем говорит, поскольку в воде и на «суше» организм может вести себя по-разному [1, 2]. В связи с этим нами на протяжении многих лет велись исследования по изучению сердечно-сосудистых реакций, реализующихся у человека в водной среде или в условиях имитации ныряния. Исследования проведены как на неадаптированных к водной среде людях, так и на спортсменах, занимающихся водными видами спорта (пловцах, фридайверах, спортсменках синхронного плавания). Эти исследования позволили выявить ряд закономерностей, связанных с адаптацией к работе в водной среде.

Изучали реакции организма на гипоксию (дыхание 9% гипоксической смесью) у фридайверов и людей, прошедших тренировку дыхания гипоксическими смесями. Результаты показали, что у фридайверов при дыхании гипоксическими смесями дыхательный объем, ЧСС и минутный объем крови повышаются незначительно, в то время как у людей, прошедших тренировку дыхания этими смесями, происходит выраженная мобилизация кардио-респираторной системы. То есть, в условиях дефицита кислорода фридайверы переходят на «экономный режим» его потребления.

Исследования сердечно-сосудистых реакций при погружении в воду показали, что у спортсменов водных видов спорта (фридайверы, спортсменки синхронного плавания), адаптированных к нырянию, замедление ритма при спокойном погружении без физической нагрузки менее выражено, чем у нетренированных людей. У спортсменов пульс обычно замедляется постепенно и стабилизируется на уровне 50 – 53 уд/мин. У нетренированных людей реакция на погружение может быть различной. У 17% замедление ЧСС отсутствует, у 5% может наблюдаться увеличение ЧСС, у остальных 78% ЧСС может понижаться до 23 – 53 уд/мин. У спортсменов, тренированных к выполнению физической нагрузки в воде, сужение периферических сосудов (кисти и фаланг руки, голени и предплечья) умеренно. У нетренированных людей сужение сосудов либо не выражено, либо чрезмерно выражено, вплоть до исчезновения пульсовой волны в кисти и фалангах. Исследование мозгового кровотока (методом реографии) при погружении лица в воду на задержанном дыхании (имитация ныряния) проведено на пловцах (мастера спорта). Результаты показали, что у нетренированных людей мозговое кровообращение меняется в основном за счет изменения тонуса крупных артерий, а у тренированных пловцов, наоборот, за счет артерий мелкого калибра [2]. При этом у пловцов улучшение кровенаполнения головного мозга в большей степени выражено во фронтальных областях (бассейн внутренних сонных артерий - фронтально-мастоидальное отведение - FM), что может быть обусловлено

более высоким метаболизмом в этих структурах, связанных с контролем и волевым планированием действий [4]. У нетренированных людей такого эффекта нет.

Вместе с тем, несмотря на многолетнюю адаптацию к воде, среди спортсменов высокого класса (например, мастера спорта синхронного плавания) встречаются представители с ярко выраженной быстро нарастающей брадикардией при погружении. В определенной степени характер этих сердечно-сосудистых реакций детерминирован генетически. И именно у этих спортсменов обнаружена сформировавшаяся сердечная аритмия либо гипертония. Следовательно, при отборе и подготовке спортсменов водных видов спорта необходимо учитывать характер их сердечно-сосудистых реакций, рефлекторно реализующихся при погружении в воду.

Список литературы

1. Баранова Т.И. Об особенностях ССС при нырятельной реакции у человека // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. 2004. 90. С.20-31.
2. Баранова Т. И., Берлов Д. Н., Январёва И. Н. Изменение мозгового кровотока при реализации нырятельной реакции у человека// Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. 2014. 100. С. 624-634.
3. Зеленкова И.Е. Физиологические процессы гипоксической устойчивости спортсменов различной квалификации при дозированных нагрузках. Автореф. дисс. канд. мед. наук. 2014. 16 с.
4. Самойлов М.О. Мозг и адаптация. СПб: Ин-т физиол. им. И.П. Павлова, 1999. 272 с.
5. Gooden B, 1994 Gooden B. A. Mechanism of the human diving response // Integr. Physiol. Behav. Sci. 1994. Vol. 29. P. 6-16.

НАРУШЕНИЯ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА, ГИПЕРАНДРОГЕНИЯ И ЗАНЯТИЯ СПОРТОМ

Бугаевский Константин Анатольевич

*Запорожский государственный медицинский университет,
г. Запорожье, apostol_luka@ukr.net*

Изучение нарушений репродуктивной системы женщин-спортсменок сегодня особенно важно в связи с вовлечением в занятия спортом все большего числа женщин, в особенности юных [1-3]. В процессе изучения особенностей женского спорта в его влиянии на репродуктивную систему женщин-спортсменок актуальным остаётся вопрос наличия у них разнообразной гинекологической патологии, в частности, в виде нарушений менструального цикла и гиперандрогении [3,6,7]. Гиперандрогения — это расстройство в эндокринной системе, связанное с повышением активности мужских половых гормонов в женском организме. По данным исследований, 46-77% нарушений менструального цикла, 60-74% эндокринного бесплодия и 21-32% невынашивания беременности обусловлены гиперандрогенией [3-5,8]. Гиперандрогения в женском спорте явление далеко не случайное. Давно уже не секрет, что при отборе девочек и девушек во многие виды спорта, в особенности те, где необходимо присутствие первоначально мужских качеств (силы, выдержки, ловкости, агрессивности), многие тренеры и спортивные врачи специально, осознанно отбирают будущих спортсменок с маскулинным соматотипом [1,3,8]. Рядом исследований доказано, что в женском спорте наличие у спортсменки умеренно повышенного показателя андрогенов важно для её соматического и репродуктивного здоровья (костно-мышечная, сердечно-сосудистая, репродуктивная и сексуальная системы), а также для повышения физической работоспособности (по данным теста PWC170) [3,4]. Доказано, что легкая степень гиперандрогении способствует успешной соревновательной деятельности в скоростно-силовых видах спорта и единоборствах,

выраженная гиперандрогения ведет к нарушениям менструального цикла по типу аменореи, олигоменореи [1,3-5].

Разные виды нарушений менструально-овариального цикла, чаще по типу гипоменструального синдрома, у женщин-спортсменок особенно на начальных этапах могут быть предикторами формирования триады женщин-спортсменок. Нарушается ритмичность менструаций или же месячные проходят в ановуляторной форме [4,7]. В результате нарушения менструальной функции, гипоестрогения обуславливает предрасположенность таких женщин к остеопорозу. Всё это, в конечном результате, может привести к нарушению их фертильности, вплоть до бесплодия [2-4,7].

С целью профилактики явлений гиперандрогении, нарушений овариально-менструального цикла, явлений «триады женщин-спортсменок» в медицинскую комиссию по комплексному обследованию будущих и действующих женщин-спортсменок, необходимо включать следующих специалистов: терапевт (кардиолог), невролог, психотерапевт, эндокринолог, гинеколог, травматолог.

Список литературы

1. Калинина Н.А. Гиперандрогенные нарушения репродуктивной системы у спортсменок. Диссер. д. м. н.: 14.00.51 Москва, 2004. 214 с.
2. Ниаури Д.А., Евдокимова Т.А., Курганова М.Ю. Репродуктивное здоровье женщин в спорте. СПб. 2003. 28 с.
3. Платонов В.Н., Булатова М.М., Космина Е.С. Медико-биологические основания для ограничения в развитии женской части программы Олимпийских игр // Спорт. мед., 2012. № 1. С. 3-9.
4. Зырянова Е.А., Марова Е.И., Смоленский А.В. Влияние интенсивных физических нагрузок на функцию репродуктивной системы у спортсменок // Акушерство и гинекология, 2008. № 1. С. 6–8.
5. Иорданская Ф.А. Мужчина и женщина в спорте высших достижений (проблемы полового диморфизма). М.: Сов. спорт. 2012. 256 с.

6. Михалюк Е.Л., Соболева Т.С. Различия и сходство интегральных показателей функционального состояния спортсменов высокого класса, отличающихся по полу (обзор литературы) // Леч. физк. и спорт. мед. 2013. №1 (109). С. 36–43.

7. Радзиевский А.Р., Радзиевская М.П., Дыба Т.Г. О нарушении менструального цикла женщин-спортсменок в период адаптации к большим физическим нагрузкам [Электронный ресурс] // URL: <http://www.sportzal.com/>.

8. Соболев Д.В., Соболева Т.Г. Факторы гиперандрогении в женском спорте // Уч. записки универ. им. П.Ф. Лесгафта. № 9 (115), 2014. С. 140–144.

СОСТОЯНИЕ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ И НАРУШЕНИЯ В КОСТНОЙ СИСТЕМЕ У СПОРТСМЕНОК

Бугаевский К. А.

*Запорожский государственный медицинский университет,
г. Запорожье, apostol_luka@ukr.net*

С момента официального признания женского профессионального спорта и участия женщин в «мужских» видах спорта, многие ученые, тренеры и специалисты в области спортивной медицины заговорили о так называемой «триаде спортсменок» (ACSM), частота которой неуклонно возрастает [5,6]. Согласно проводимым во многих странах мира исследованиям, посвященным этой проблеме, она больше касается женщин - профессиональных спортсменок, хотя ученые и отмечают подобные проявления и у непрофессиональных спортсменок, в особенности, когда их чрезмерно напряженный тренировочный процесс связан с нарушениями менструального цикла, неадекватным питанием и потерей жировой массы, что ведет к маскулинизации и гиперандрогении [3,5,6].

Под влиянием регулярных занятий спортом из всех систем организма наибольшей нагрузке подвергается, прежде всего,

опорно-двигательный аппарат, в связи с чем благоприятное и неблагоприятное влияние занятий физической культурой и спортом особенно заметно проявляется на нем. Изменение костной ткани, характеризуется остеопорозом, повышенным риском травматических переломов. В первую очередь страдает костная прочность, которая определяется минеральным составом и качеством самих костей [1,4,6]. Остеопороз встречается у 13% спортсменов, а у не спортсменов - в 2,3% случаях. К «низкой плотности костной ткани» приводят самые распространенные среди спортсменов причины, такие как: неадекватное питание, гипогонадизм, использование стероидов (которые значительно усиливают остеопороз), случаи переломов костей в прошлом [1,2,5]. Спортсменки, у которых прекращается менструация, имеют низкую плотность костной ткани, что является фактором риска остеопороза и переломов [2,5,7]. Для женщин-спортсменок наиболее уязвимыми являются кости нижних конечностей, таза и позвоночника, где переломы случаются чаще всего. При этом плотность костей полностью не восстанавливается, так как спортсменки делают свою карьеру именно в молодом возрасте, когда идет интенсивное наращивание костной массы и плотности [1,2,4]. Плотность кости формируется в подростковом и юношеском возрасте. В этот период наиболее высока потребность в кальции. Важно в этом возрасте и поддержание адекватного уровня физической активности, особенно у девушек и женщин. Частота переломов длинных трубчатых костей у женщин старшего возраста обратно зависит от плотности и массы костной ткани, достигаемой к 35-летнему возрасту [1,4]. Формирование в молодом возрасте плотной и прочной костной ткани при достаточном потреблении кальция и уровне физической активности является важнейшим фактором профилактики остеопороза в зрелом и пожилом возрасте [2,4,6]. Пик костного возраста (скелетная зрелость) обычно достигается к 25 годам и является важным фактором, определяющим здоровье будущей кости [1,4,7].

Вопрос «триады спортсменок» и процесса изменений костной ткани требует пристального внимания со стороны спортивной медицины и требует дальнейших фундаментальных исследований.

Список литературы

1. Захарченко І.В. Особливості структурно-функціонального стану кісткової тканини спортсменок високої кваліфікації та жінок-неспортсменок України // Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту. Львів: НВФ «Українські технології», 2005. Вип. 9, том 11, кн. 2. С. 460- 464.
2. Шахлина Л.Г., Захарченко И.В. Влияние физических нагрузок на структурно-функциональное состояние костной ткани спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в спортивной гимнастике // Спорт. мед. 2010. № 1-2. С. 19-28.
3. Ниаури Д. А., Евдокимова Т.А., Сазыкина Е.И. Репродуктивное здоровье женщины в спорте : метод. пос. СПб.: ООО «Издательство Н-Л», 2003. 143 с.
4. Поворознюк В.В., Рахліна Л. Г., Орлик Т.М. Особливості структурно-функціонального стану кісткової тканини у спортсменок, що займаються ігровими видами спорту // К.: Спорт. мед. 2003. № 1. С. 37–40.
5. Warren M.P., Perlroth N.E. The effects of intense exercise on the female reproductive system // J. of Endocrinol. 2001. Vol. 170, Issue 1. P. 3-11.
6. Nattiv A., Loucks A.B., Manore M.M., Sanborn C.F., Sundgot-Borgen J., Warren M.P. The Female Athlete Triad // American College of Sports Medicine, 2007. P 246.
7. Beals, K. A., Hill A. K. The prevalence of disordered eating, menstrual dysfunction, and low bone mineral density among US collegiate athletes // Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab. 16:1–23, 2006

ЖЕНСКИЙ СПОРТ И ФЕРТИЛЬНОСТЬ

Бугаевский К. А.

*Запорожский государственный медицинский университет,
г. Запорожье, apostol_luka@ukr.net*

Занятия спортом, интенсивные тренировки, чрезмерные физические и психические нагрузки на организм спортсменов, а

также применение различных химических, в т.ч. и гормональных препаратов, зачастую приводят к изменениям их репродуктивной системы, в виде снижения фертильности и, нередко, к бесплодию [1,5]. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), давая определение понятию «репродуктивное здоровье», рассматривает его как «физическое, психическое и социальное благополучие обоих партнеров, как мужчины, так и женщины» [1,2,4].

Фертильность – одна из старейших составляющих репродуктивной системы мужчины и женщины, определяющая возможность зачатия ребенка. Медико-биологический термин «фертильность» происходит от лат. *«fertilis»* — «плодородный, плодovitый». Это способность половозрелого организма производить жизнеспособное потомство [2,3]. Фертильность является проявлением сохранности овуляторной функции женщины и генеративной функции у мужчин. Выбор образа жизни, в т.ч. и занятия спортом может особенно существенно повлиять на женскую фертильность [1,3,5].

Возраст также играет важную роль в женской фертильности. У женщин, в отличие от мужчин, способность к деторождению напрямую связана с их возрастом. Женщины являются наиболее фертильными в возрасте около двадцати лет, и их фертильность чаще всего начинает снижаться, когда они достигают возраста тридцати лет и более. В акушерско-гинекологической практике принято считать, что женщины после 30 лет, условно считаются «старородящими». И связано это с возможными проблемами с состоянием её физического здоровья и с их фертильностью [2,3,4]. Не секрет, что большинство спортсменок, в особенности представительницы профессионального спорта, откладывают создание семьи и рождение ребёнка на «потом», иногда до окончания своей профессиональной карьеры [1,2,4].

Это особенным образом касается женщин-спортсменок, у которых самый лучший «репродуктивный возраст» уходит на тренировочно-соревновательный период, когда им не до семьи и рождения детей [1,2,3]. Откладывание беременности может уменьшить вероятность того, что женщина, много лет пребывающая в интенсивном тренировочном режиме, будет

вообще в состоянии зачать ребенка [2,5]. И таких примеров, как в отечественном, так и в зарубежном профессиональном спорте очень много. Уделом этих женщин, зачастую, может стать длительное лечение бесплодия, методы искусственного оплодотворения, суррогатное материнство [2,5]. Спортсменке, желающей забеременеть, по результатам проведенного обследования необходимо будет согласовать как с тренером, так и со спортивным врачом, свой тренировочно-соревновательный цикл и индивидуально определить, какое количество аэробных нагрузок помогут ей привести себя в порядок [2,3,4]. Поэтому процесс физических тренировок должен быть сформирован в разумных пределах, отличающихся от интенсивного режима занятий. В противном случае расход всей имеющейся в системе энергии приведет к такому истощению ее резервов, при котором энергетического заряда просто не хватит – ни на овуляцию, ни на оплодотворение, и уже тем более на беременность [1,3,4].

Выводы:

1. Если у женщины-спортсменки появились любые проблемы с репродуктивным здоровьем, ей немедленно надо пересмотреть свои нагрузки, режим тренировок и проконсультироваться у врача гинеколога, эндокринолога, репродуктолога.

2. Разумно подобранные, сбалансированные вопросы питания, нагрузок и отдыха, грамотное построение тренировочно-соревновательного цикла спортсменки помогут ей во всей полноте ощутить прелести женского счастья и пережить радость материнства.

Список литературы

1. Литисевич Л.В. Репродуктивное здоровье актуальная проблема в современном спорте высших достижений // Журн. Рос. ассоциац. по спорт. мед. и реабил. больн. и инвал. 2005. №. С.27.

2. Ниаури Д.А., Евдокимова Т.А, Сазыкина Е.И., Курганова М.Ю. Репродуктивное здоровье женщины в спорте. Метод. пос. под ред. Айламазяна Э. К. 2003. 28 с.

3. Сазыкина Е.И., Айламазян Э.К., Ниаури Д.А., Евдокимова Т.А. Состояние репродуктивного здоровья женщин-спортсменок // Журн. акушерства и жен. болезней. 2001. Т.50. №2. С. 33-37

4. Юрчук О.А., Циркин В.И., Хлыбова С.В. Репродуктивное здоровье спортсменок // Ремедиум Поволжье. Охрана здоровья матери и ребенка. 2006. С. 11-113.

5. Bidzan Mariola. Niepłodność w ujęciu bio-psycho-społecznym, Oficyna Wydawnicza "Impuls". Kraków. 2010. 28 str.

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ГОРНОЙ ПОДГОТОВКИ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ

Варламова Н.Г., Логинова Т.П., Бойко Е.Р.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение
Институт физиологии Коми научного центра Уральского
отделения Российской академии наук, г.Сыктывкар,
nivarlam@physio./komisc.ru*

Горная подготовка спортсменов является одним из методов повышения физической работоспособности, однако она не всегда приводит к ожидаемым результатам, поэтому целью нашей работы было определение плюсов и минусов горной подготовки лыжников-гонщиков, членов сборных команд Республики Коми.

Объекты и методы исследования. Лыжники-гонщики от первого разряда до мастеров спорта международного класса, тренирующиеся в условиях Европейского Севера (62° с.ш. и 51° в.д.), обследованы в 2013 г. Пятеро мужчин (23,6±6,8 года) тренировались в горах Алтая (Семинский перевал, 1894 м, 2-23 августа). Восемь юношей (16,8±1,0 лет), шестеро девушек (15,8±0,4 года) и двое мужчин-параолимпийцев по слуху (30,0±5,7 лет) занимались там же с 16 сентября по 8 октября. Две женщины (28,5±9,2 года), тренировались в Болгарии (Рилы, 1340-2369 м, с 24 сентября по 7 октября). Проведено 75 обследований 23 человек. До отъезда на сборы и на первый - 53 день после приезда изучены

показатели физической работоспособности в тесте до отказа с помощью эргоспирометрической системы Оксикон Про (Erich Jaeger), дыхательный объем (ДО), частота дыхания (ЧД), минутный объем дыхания (МОД), потребление кислорода (ПК), выделение углекислого газа (ВУГ) и дыхательный коэффициент (ДК). Лица женского пола выполняли нагрузки начиная с 80 Вт, мужского – с 120 Вт со ступенчатым приростом ступени нагрузки на 40 Вт каждые две минуты. Рассчитывали максимальное потребление кислорода на кг массы тела (МПК/кг) и учитывали максимально достигнутую мощность работы. Результаты обработаны методом однофакторного дисперсионного анализа с расчетом F-критерия Фишера и определением t-критерия Стьюдена.

Результаты и их обсуждение. У мужчин после тренировок в горах выявлено статистически достоверное ($P < 0.05$ F-критерий) увеличение МОД на 56,1% (18-19 день) и 41,5% (52-53 день). Прирост ПК ($P < 0.05$ t-критерий) на 18-19 день у них составил 65,9%. Тенденция к приросту МПК/кг и максимум переносимой нагрузки (соответственно, на 8,4 и 9,1%) выявлена у 80% мужчин на 18-19 день после горных тренировок, в остальных группах наблюдали уменьшение этих показателей. У юношей после приезда уменьшилось МПК/кг (на 8,6%), причем в 1-2 и 17 дни (соответственно, $59,6 \pm 3,3$ и $58,8 \pm 4,0$ мл/мин/кг) значительно различались ($P < 0.05$ t-критерий). На 45 день ЧД у юношей уменьшилась на 45,3% ($P < 0.01$ t-критерий). На 17 день ДК практически сравнялся с таковым до поездки в горы и уменьшился с $0,93 \pm 0,06$ (1-2 день) до 0,80 ($P < 0.05$ t-критерий). У девушек после пребывания в горах выявлена наибольшая тенденция к увеличению ВУГ (на 18,6%) и МОД (на 18,1%). У женщин – соответственно на 54,9 и 35,7%, а также ПК – на 32,6%. У мужчин-параолимпийцев после горных тренировок наиболее сильно увеличилась ЧД (на 90,9%), а также МОД (на 53,3%) и ВУГ (на 32,0%). Динамика респираторных показателей после тренировок в горах свидетельствует об адаптивных реакциях организма лыжников к гипоксии, что согласуется с данными литературы [1,2]. В 4-х группах спортсменов, тренировавшихся в горах в сентябре-

октябре, не произошло увеличения МПК/кг и мощности нагрузки, выполняемой до отказа. Отсутствие эффекта горной тренировки в сентябре - октябре, по-видимому, связано с тем, что произошло наложение адаптивных процессов: к гипоксии в горах и сезонных климатических перестроек к условиям Севера, а также сочетание этого временного интервала с повышенным объемом тренировочных нагрузок. Известны случаи [2], когда отдельные спортсмены и целые команды после тренировки в горах выступали в состязаниях неудачно.

Таким образом, к положительным результатам горной подготовки можно отнести прирост у мужчин максимального потребления кислорода на килограмм массы тела и мощности выполняемой нагрузки в тестах до отказа, связанных, по-видимому, с прохождением горных тренировок в наиболее благоприятный месяц – август. К отрицательным - при прохождении горной подготовки в сентябре-октябре - отсутствие положительной динамики этих показателей в группах юношей, девушек, женщин и параолимпийцев.

Список литературы

1. Ландырь А.П., Ачкасов Е.Е. Мониторинг сердечной деятельности в управлении тренировочным процессом в физической культуре и спорте. М.: Триада-Х, 2011. 176 с.
2. Суслов Ф.П., Гиппенрейтер Е.Б., Холодов Ж.К. Спортивная подготовка в условиях среднегорья. М.: РГАФК, 1999. 202 с.

**РОЛЬ КРАЙНЕ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (КВЧ ЭМИ) В
КОРРЕКЦИИ СОСТОЯНИЯ СТРЕССА И
ВОССТАНОВЛЕНИЯ У ЛЫЖНИКОВ – ГОНЩИКОВ
ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ НА
ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ СПОРТИВНОЙ
ПОДГОТОВКИ**

*Гарнов И.О. *, Дитер Зенке**, Бойко Е.Р.**

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физиологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар,
566552@inbox.ru, erbojko@physiol.komisc.ru*

***Фирма «Strategieteam», г. Нейстпиц, Германия.
zenke@strategieteam.de,*

В настоящее время спорт является видом профессиональной деятельности, для которого характерно постоянное повышенное напряжение регуляторных систем. Адаптация к физическим и психологическим нагрузкам, находящимся на грани человеческих возможностей, требует перестройки механизмов нейрогуморальной регуляции. Снижение адаптационных возможностей организма спортсмена служит прогностически неблагоприятным признаком и является одной из ведущих причин развития синдрома перетренированности, появления заболеваний и травм [1].

Система функциональных резервов спортсменов представляет собой гетерогенное по происхождению образование, включающее биологические (биохимические и физиологические) и социальные (психологические) виды резервов организма [4].

Система функциональных резервов спортсменов включает процессы тренировки и восстановления. Восстановление не менее важно, чем сама тренировка. Чем быстрее восстановление, тем большую работу и более эффективно может выполнить спортсмен без ущерба для здоровья. Процессы восстановления тренируемы, и ускорение восстановления – один из основных показателей состояния тренированности [5].

Своевременная профилактика состояний хронического физического и психологического перенапряжения, а также синдрома перетренированности с использованием физиотерапевтических методов низкой интенсивности позволяет предупредить усугубление вегетативных нарушений и развитие этих состояний, что, в свою очередь, помогает спортсменам поддерживать спортивную форму на высоком уровне в течение длительного времени. Использование крайне высокочастотного электромагнитного излучения миллиметрового диапазона нетепловой интенсивности (КВЧ ЭМИ) для профилактики и коррекции состояний дезадаптации и, в том числе, синдрома перетренированности, обосновано, в первую очередь, регулирующим характером воздействия. Реализация эффектов КВЧ способствует повышению функциональных возможностей спортсмена, выведению на уровень сверхвыносливости, сверхрезистентности, а значит, улучшению спортивных результатов и продлению периода активных выступлений [4].

КВЧ - излучения обладают низкой проникающей способностью в биологические ткани (до 1 мм), почти полностью поглощаются поверхностными слоями кожи и не оказывают теплового воздействия. В восприятии электромагнитного излучения крайне высокой частоты на уровне целого организма задействована сложная нейрогуморальная система реагирования [3].

Целью исследования явилась оценка эффективности применения ЭМИ КВЧ для коррекции функционального состояния и восстановления функциональных резервов организма спортсменов после тренировок и соревнований. В исследование было включено 10 мужчин 20 – 30 лет, профессионально занимающихся лыжными гонками. В данную группу вошли пять мастеров спорта России, один мастер спорта международного класса и четыре кандидата в мастера спорта. Все спортсмены на данном этапе получали одинаковую тренировочную нагрузку.

Для определения эффективности воздействия ЭМИ КВЧ определяли состояние стресса и восстановления с помощью русской версии опросника Restq – sport [2], в начале исследования и спустя десять процедур. Подбор точек воздействия выполнялся по имеющимся данным литературы [6]. Воздействие

осуществлялось с помощью аппарата КВЧ-ИК терапии «СПИНОР» исполнение «Биофактор».

После курсового воздействия ЭМИ КВЧ уровни общего и спортивного стресса имели тенденцию к уменьшению. Уровни общего и спортивного восстановления имели тенденцию к повышению. Необходимо отметить, что уровень спортивного восстановления стал выше в отличие от общего восстановления. Это может свидетельствовать о положительном влиянии ЭМИ КВЧ в восстановительных мероприятиях, применяемых в спорте высших достижений.

Таким образом, применение ЭМИ КВЧ с целью ускорения восстановительных процессов организма профессиональных спортсменов является обоснованным методом и имеет перспективы развития.

Список литературы

1. Азаров Н.О., Октябрьская Е.В., Сеницкий А.А., Трегубов Д.В. Применение КВЧ-терапии для профилактики синдрома перетренированности у спортсменов. Медицинский алфавит. Больница. №1, 2010. С.24

2. Ковбас Е. Ю. Русская версия опросника restq-sport (Kellman, Kallus, 2001 г.) для оценки состояния восстановления у спортсменов // Леч. физк. и спорт. мед.: науч.-практ. журн. 2015, № 2. С.15-21

3. Медведев Д.С., Филиппов В.Л., Филиппова Ю.В. К вопросу применения КВЧ – терапии в спортивной медицине // Фунд. иссл. №9, 2013. С.856

4. Черненко О.В. Практическое внедрение КВЧ-терапии и реализация ее преимуществ в спортивной деятельности // Вестн. ТГПУ. Серия: Педагогика (Физ. культ.) № 5, 2007. С. 6

5. Черненко О.В. Практическое внедрение КВЧ-терапии как средство повышения физической работоспособности // Вестн. ТГПУ. Серия: Педагогика (Физ. культ.) № 6, 2008. С. 6

6. Usichenko T.I., Gzhko V., Wendt M. Goal-directed Acupuncture in Sports—Placebo or Doping? eCAM Advance Access. № 12, 2009. P. 2

ВЛИЯНИЕ ГИПОКСИИ НА ОСМОТИЧЕСКУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ЭРИТРОЦИТОВ

*Кочан Т.И. *, Потолицына Н.Н. *, Бурых Э.А. ***

**ФГБУН Институт физиологии Коми НЦ УрО РАН,
г.Сыктывкар, kochan0707@mail.ru*

***ФГБУН Институт эволюционной физиологии и биохимии
им. И.М. Сеченова РАН, г.Санкт-Петербург*

Гипоксия является одним из основных биологически значимых факторов, с которым человек встречается на протяжении своей жизни. В одних случаях интенсивность гипоксического воздействия незначительна, в других - довольно выражена. Периодически возникающая гипоксия в той или иной степени обычна для многих форм трудовой, воинской и спортивной деятельности. Известно, что гипоксические состояния лежат в основе патогенеза наиболее распространенных заболеваний сердечнососудистой, нервной и других систем организма. С другой стороны, по данным ряда исследователей [1,2,4], гипоксический стимул способен активизировать деятельность жизненно важных систем, вызывает комплексную адаптивную перестройку организма, поэтому в последние годы широко используется как эффективное средство для расширения резервных возможностей организма, укрепления здоровья и повышения физической работоспособности. Интервальное гипоксическое воздействие рассматривается как новый метод тренировки, реабилитации и терапии [2]. В то же время остается недостаточно изученным вопрос о состоянии эритроцитов, ответственных за перенос кислорода и углекислого газа, т.е. наиболее подверженных влиянию изменения газового состава вдыхаемого воздуха и, как следствие, внутренней среды.

С целью изучения воздействия искусственно вызванной гипоксии на осмотическую резистентность эритроцитов крови человека были обследованы молодые практически здоровые мужчины-добровольцы ($n = 8$), которые дали информированное согласие на участие в данном исследовании. На предварительном этапе испытания тестируемым устанавливалась капельница с

венозным катетером (“TROGE”, Германия). Через 15 мин производили забор крови для контрольных измерений показателей. Гипоксическое воздействие моделировалось путем вдыхания испытуемым в состоянии покоя кислородно-азотной газовой смеси с 8% содержанием кислорода. Парциальное давление кислорода в смеси приблизительно соответствовало таковому на высоте 7000 м. Запланированное время гипоксического воздействия составляло 20 мин. Забор крови производили на 2-й, 5-й, 10-й и 20-й мин гипоксического воздействия. Далее, после перехода на дыхание атмосферным воздухом, забор крови производили еще дважды: на 5-й и 20-й мин восстановительного периода. В пробах крови определяли осмотическую резистентность эритроцитов по степени их гемолиза, используя унифицированный распространенный в клинической практике метод [3]. Статистическую обработку данных проводили с использованием компьютерной программы “Biostat”. Достоверность различий между показателями рассчитывали с помощью *t*-критерия Стьюдента.

Установлено, что после вдыхания через маску в течение 5, 10 и 20 мин кислородно-азотной газовой смеси с 8%-ным содержанием кислорода доля гемолизированных эритроцитов при воздействии 0,5% раствора хлорида натрия уменьшается на 32, 20, 33% ($p < 0.05$). На стадии восстановления гемолиз снижается еще больше: после пяти минут на 43% ($p < 0.05$), после 20-ти минутного периода – на 52% ($p < 0.001$).

Таким образом, исследование осмотической резистентности красных клеток крови человека позволило выявить эффект повышения стабильности мембран эритроцитов под влиянием нормобарической гипоксии.

Список литературы

1. Агаджанян Н.А., Степанов О.Г., Архипенко Ю.В. Адаптация к гипоксии как метод лечения и профилактики поражений слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки // Бюл. эксп. биол. мед. 2001. Т. 132. № 9. С. 358-360.
2. Волков Н.И. Современные методы гипоксической подготовки в спорте // Матер. 3-го Междунар. конгр. “Теория

деятельности и социальная практика”, 26-29 июня 1995 г., Москва. М.: Физкультура, образование, наука, 1995. С. 27.

3. Идельсон Л.И. В кн.: Справочник по функциональной диагностике. Под ред. И.А. Кассирского. М.: Медицина, 1970. 401 с.

4. Меерсон Ф.З., Твердохлиб В.П., Боев В.М., Фролов Б.А. Адаптация к периодической гипоксии в терапии и профилактике. М.: Наука, 1989. 70 с.

ОЦЕНКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И УРОВНЯ ОБЩИХ ЛИПИДОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ЦИКЛЕ

*Кукольщикова Ю.Н. *, Людина А.Ю. ***

**Сыктывкарский государственный университет*

***ФГБУН Институт физиологии Коми НЦ УрО РАН,*

г.Сыктывкар

В спортивной практике двигательная деятельность предъявляет особые требования к телосложению человека, от которого во многом зависят его функциональные возможности. Кроме того, морфометрические характеристики тела спортсменов в совокупности с другими показателями позволяют определить спортивную пригодность и перспективность занимающихся для конкретного вида спорта уже на начальных этапах многолетней подготовки [3,5]. При этом антропометрические признаки могут быть взаимосвязаны как между собой, так и со спортивным результатом.

Липиды интенсивно используются для энергообеспечения скелетных мышц и сердца преимущественно при умеренных и субмаксимальных нагрузках [2]. В связи с этим целью работы было изучить взаимосвязь антропометрических показателей спортсменов с содержанием липидов в плазме крови в тренировочном цикле.

Обследованы лыжники-гонщики (КМС, МС) – члены сборной команды РК в общеподготовительный и

соревновательный период (33 юноши и 17 девушек) в возрасте от 16 до 33 лет. Антропометрические показатели (рост, вес, индекс массы тела (ИМТ), весо-ростовой показатель) определяли общепринятыми методами. Содержание жира в организме определяли прибором “OMRON BF 302”(Япония). Определение общих липидов (ОЛ) в плазме крови осуществляли набором “Bio-Test” (Lachema, Brno).

В общеподготовительный период выявлены значимые отличия в показателях роста, веса, ИМТ и содержания жира в организме лыжников и лыжниц. Средний показатель роста юношей составил 175,9 см и 165,8 см среди девушек, веса – 68,1 и 56,3 кг соответственно, ИМТ – 22 и 20,5кг/м². Содержание жира в организме у обследованных лыжников в среднем составило 10,2% и 18,1% у девушек. В целом, антропометрические данные обследованных спортсменов соответствовали рекомендациям лаборатории спортивной антропологии ВНИИФК для лыжников [1]. В июне уровень ОЛ у девушек соответствовал рекомендуемой норме (от 4 до 8 г/л) и составил 4,1 г/л, в отличие от юношей, у которых концентрация была на 15% ниже ($p=0.013$), чем у девушек.

Для отслеживания изменений морфофизиологических показателей лыжников-гонщиков в течение года и нивелирования возрастного фактора была выбрана группа высококвалифицированных спортсменов ($n=13$). У лыжников с квалификацией МС в июне процентное содержание жира в теле составило $9,2 \pm 1,7\%$, в сентябре $9,8 \pm 2,7\%$ и к январю отмечалось снижение показателя до значений $9,1 \pm 2,2\%$. Динамика уровня ОЛ плазмы крови аналогична изменениям содержания жира в теле: повышение приходилось на сентябрь, на 35% относительно июня ($p=0.017$), и далее отмечалось снижение к январю до 4,2 г/л.

Известно, что содержание жира в организме человека возрастает к осенне-зимнему периоду с минимальными значениями в июне [4]. Отмеченные нами изменения отражают активный липолиз жировой ткани спортсменов и активное вовлечение липидов в энергообеспечение мышечной деятельности, особенно в соревновательный период. Нами также установлена положительная корреляция между содержанием жира в организме лыжников и уровнем общих липидов крови в предсоревновательный период ($r=0.56$; $p=0.023$).

Таким образом, антропометрические показатели лыжников-гонщиков соответствуют рекомендуемым нормативам для спортсменов и подвержены определенным колебаниям в течение годового тренировочного цикла. Полученные нами результаты свидетельствуют об активном участии липидов в поддержании высокой работоспособности спортсменов.

Список литературы

1. Абрамова Т.Ф., Никитина Т.М., Кочеткова Н.И. Лабильные компоненты массы тела – критерии общей физической подготовки и контроля текущей и долговременной адаптации к тренировочным нагрузкам. Метод. рекомен. М.: ООО “Скайпринт”, 2013. 132 с.

2. Волков Н.И. и др. Биохимия мышечной деятельности. Киев.: Олимп. лит., 1992. 496 с.

3. Мартиросов Э.Г., Смоленский А.В., Рамин Б. Межгрупповая классификация спортивных специализаций на основе информативных показателей систем организма // Медицина и спорт. 2005. №7. С. 28-29.

4. Бойко Е.Р. Сезонная динамика физиологических функций у человека на Севере. Екатеринбург: УрО РАН, 2009. 222 с.

5. Henry C., Lukaski. Methods for assessment of human body composition: tradicionall and new, 1987.

ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ У ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ

Людина А.Ю.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физиологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар,
salu_06@inbox.ru*

Введение. Лыжные гонки – циклический вид спорта, совершенствующий аэробно-анаэробные возможности организма. Развитие аэробной тренированности при нагрузках низкой и

умеренной интенсивности сопровождается активацией липолиза, в основном триглицеридов, и увеличением окисления свободных жирных кислот (ЖК) в пять-десять раз относительно уровня покоя [2, 5]. При этом механизмы, регулирующие сдвиги в использовании субстратов окисления и утилизации индивидуальных ЖК, и их роль при адаптации к нагрузкам высокой интенсивности до конца не выяснены [4]. В связи с этим, целью работы было изучение роли насыщенных и ненасыщенных ЖК в обеспечении тестовых и соревновательных нагрузок у высококвалифицированных лыжников-гонщиков.

Объекты и методы исследования. Обследованы лыжники-гонщики (КМС, МС, МСМК) – члены сборной команды РК, (юноши, n=22) в возрасте от 16 до 27 лет, в общеподготовительный (июнь) и соревновательный период. Взятие капиллярной крови осуществляли в покое и во время кардио-спирометрического теста на велоэргометре (система «Oxuson Pro», Германия) с нарастающей нагрузкой «до отказа», а также в ноябре непосредственно после завершения гонки (Всероссийские соревнования, классический стиль, дистанции 1,3 и 15 км). Уровень ЖК в общих липидах плазмы крови определяли газохроматографически («Кристалл 2000М», ПИД, колонка «SupelcoWAX»). Статистически значимые различия между двумя связанными группами определяли по критерию Уилкоксона.

Результаты и их обсуждение. Средний рост лыжников в среднем составил $177,0 \pm 0,1$ см, масса тела – $69,8 \pm 6,1$ кг, массоростовой индекс – $393,5 \pm 30,0$, ИМТ – $22,2 \pm 1,6$ кг/м². Содержание жира в организме лыжников в среднем составило 9,5%, что согласуется с рекомендуемыми нормами ВНИИФК для спортсменов [1].

Согласно нашим данным, фоновые значения общего пула ЖК в плазме крови лыжников-гонщиков в общеподготовительный период были ниже рекомендуемых [6] и составили в среднем $1,4 \pm 0,2$ mg/ml. В соревновательный период уровень общих ЖК варьировал от 1,1 до 2,2 mg/ml. При этом, профиль ЖК плазмы крови спортсменов характеризовался более высокими значениями омега-6 линолевой, арахидоновой кислот и соответственно

индексом омега6/омега3 (30/1), а также дефицитом омега-3 линоленовой (α -ЛНК), эйкозапентаеновой (ЭПК) и докозагексаеновой кислот (ДГК) по сравнению с рекомендуемыми нормами [3]. Низкая доля α -ЛНК (C18:3) отмечена у всех лыжников, ДГК (C22:6) – у 92% обследуемых, что вероятно связано не только с недостаточным потреблением эссенциальных кислот, но также с проявлением метаболической перестройки в условиях адаптации организма к регулярным интенсивным физическим нагрузкам.

Велозергометрическая нагрузка «до отказа» и соревновательная деятельность (дистанции 1,3 и 15 км) приводит у большинства спортсменов к снижению уровня омега-6 ПНЖК и увеличению омега-3 ПНЖК в крови, свидетельствуя об их участии в нейтрализации окислительного стресса и образовании противовоспалительных эйкозаноидов. При этом уровень ДКГ отрицательно коррелирует с ЧСС на пороге анаэробного респираторного обмена (RER) ($r_s = -0.66$ $p = 0.028$). Кроме того, выявленные изменения в профиле ЖК при нагрузках максимальной и предельной интенсивности во время соревнований свидетельствуют об активации окисления при этих нагрузках среднепочечных ЖК у спортсменов ($p < 0.01$).

Таким образом, анализ жирнокислотного профиля квалифицированных лыжников-гонщиков указывает на значимую роль эссенциальных и среднепочечных ЖК в поддержании высокой работоспособности спортсменов.

Список литературы

1. Абрамова Т.Ф., Никитина Т.М., Кочеткова Н.И. Лабильные компоненты массы тела – критерии общей физической подготовленности и контроля текущей и долговременной адаптации к тренировочным нагрузкам. Метод. рекомендац. М.: ООО «Скайпринт», 2013. 132 с.
2. Швеллнус М. Олимпийское руководство по спортивной медицине (пер. с англ.). М.: Практика, 2011. 672 с.
3. Hodson L., Skeaff C.M., Fielding B.A. Fatty acid composition of adipose tissue and blood in humans and its use as a biomarker of dietary intake // Progr. in Lipid. Research. 2008. Vol. 47. P.348-380.

4. Jeppesen J., Kiens B. Regulation and limitations to fatty acid oxidation during exercise // J. Physiol. 2012. Vol.590, №5 P.1059–1068.

5. Kiens B. Skeletal Muscle Lipid Metabolism in Exercise and Insulin Resistance // Physiol. Rev. 2006. Vol.86. P. 205–243.

6. Tietz N.W. Fundamentals of clinical chemistry. Philadelphia: W.B. Saunders Company. 1987. 1010 p.

ВЕГЕТАТИВНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ РИТМА СЕРДЦА У ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ СБОРНОЙ КОМАНДЫ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Марков А.Л., Алисултанова Н.Ж.

*ФГБУН Институт физиологии Коми НЦ УрО РАН,
г. Сыктывкар, volkarb@mail.ru*

При подготовке спортсменов высокой квалификации большое значение имеет прогнозирование и оценка функционального состояния организма, для чего чаще всего используют метод анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР). Цель данного исследования – оценка вегетативной регуляции кровообращения у лыжников-гонщиков членов сборной команды Республики Коми.

Обследовано семеро мужчин лыжников-гонщиков (все МС). В исследовании использовали аппаратно-программный комплекс «Экосан-2007» (Медицинские компьютерные системы, г. Зеленоград). Анализ ВСР проводили в соответствии с рекомендациями группы Российских экспертов [1]. Электрокардиограмму регистрировали в положении лежа (5 мин) и стоя (5 мин), в одном из стандартных отведений. Вычисляли такие параметры ВСР как: частота сердечных сокращений (ЧСС), стандартное отклонение полного массива кардиоинтервалов (SDNN), доля числа пар кардиоинтервалов с разностью более 50 мс (pNN50), квадратный корень суммы разностей последовательного ряда кардиоинтервалов (RMSSD), стресс-индекс (SI), суммарная мощность спектра (TP), относительное

значение мощности спектра высокочастотного (HF%), низкочастотного (LF%), очень низкочастотного (VLF%) компонентов ВСР, индекс централизации (IC), показатель активности регуляторных систем (ПАРС). Исследование проводили в июне.

При анализе ВСР спортсмены были разделены на две подгруппы, в зависимости от уровня SI и ПАРС. Стресс-индекс чрезвычайно чувствителен к усилению тонуса симпатической нервной системы. Многими отечественными авторами [2, 3 и др.] данный параметр, наряду с VLF, используют для определения типа вегетативной регуляции ритма сердца. С помощью ПАРС дифференцируют различные степени напряжения регуляторных систем и оценивают адаптационные возможности организма.

У лыжников-гонщиков, попавших в подгруппу 1, полученные значения параметров ВСР в положении лежа близки к нормативным значениям для «среднестатистического» практически здорового жителя средней полосы (табл.). Индивидуальные значения SI варьировали в пределах от 63 до 88 усл. ед., ПАРС - от 1 до 4 баллов. Таким образом, у спортсменов из подгруппы 1 в положении лежа выявлено умеренное или выраженное напряжение регуляторных систем и сбалансированный вегетативный баланс.

У спортсменов из подгруппы 2 в положении лежа значения параметров отражающих парасимпатическую активность (pNN50, RMSSD, SDNN, HF%) были выше, а симпатическую (SI, IC) – ниже, чем у лыжников из подгруппы 1. У обследованных лиц (подгруппа 2) отмечено смещение вегетативного баланса в сторону преобладания парасимпатического звена регуляции ритма сердца над симпатическим. Индивидуальные значения SI варьировали в пределах от 20 до 30 усл. ед., ПАРС у всех находился на одном уровне - 7 баллов. Значения ПАРС свидетельствуют о выраженном перенапряжении регуляторных систем.

Хорошо известно, что ортостатическая проба является важным методом оценки сердечно-сосудистой системы и состояния регуляторных систем. При переходе из положения лежа в положение стоя у спортсменов обеих подгрупп большинство параметров имели однонаправленные сдвиги (исключение – LF%

и ПАРС). Однако следует отметить, что у спортсменов из подгруппы 2 данные сдвиги были более выраженными. Положение стоя при ортостатической пробе у спортсменов подгруппы 1 приводит к увеличению значения ПАРС и, следовательно, отмечается увеличение напряжения регуляторных систем и снижение функциональных резервов. У спортсменов подгруппы 2, наоборот, идет снижение значений ПАРС и напряжения регуляторных систем.

Таблица

Результаты анализа variability сердечного ритма у лыжников-гонщиков при ортостатической пробе (Медиана)

Показатели	подгруппа 1 (n=4)		подгруппа 2 (n=3)	
	Лежа	Стоя	Лежа	Стоя
ЧСС, уд/мин	62,50	92,50	49,00	81,00
RMSSD, мс	43,50	20,00	83,00	22,00
pNN50, %	25,20	4,65	57,20	5,70
SDNN, мс	48,74	41,35	75,65	58,28
SI, усл. ед.	73,50	143,50	26,00	75,00
TP, мс ²	2187,9	1492,4	3344,8	2019,0
HF%	34,95	8,50	46,10	7,40
LF%	48,90	69,50	46,10	45,70
VLF%	10,50	19,00	9,30	28,30
IC, усл. ед.	1,86	10,81	1,17	12,44
ПАРС, баллы	3,50	7,00	7,00	5,00

Заключение. При оценке вегетативной регуляции ритма сердца у лыжников-гонщиков необходимо учитывать индивидуально-типологические особенности организма.

Список литературы

1. Баевский Р.М., Иванов Г.Г., Чирейкин Л.В., Гаврилушкин А.П., Довгалевский П.Я., Кукушкин Ю.А., Миронова Т.Ф., Прилуцкий Д.А., Семенов А.В., Федоров В.Ф., Флейшман А.Н., Медведев М.М. Анализ variability сердечного ритма при

использовании различных электрокардиографических систем // Вестн. аритмол. 2002. № 24. С. 65-87.

2. Литвин Ф.Б., Аносов И.П., Асямолов П.О., Васильева Г.В., Мартынов С.В., Жигало В.Я. Сердечный ритм и система микроциркуляции у лыжников в предсоревновательном периоде спортивной подготовки // Вестн. Удмуртского университета. Сер. «Биология. Науки о Земле», 2012. Вып. 1. С. 67-74.

3. Шлык Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов. Ижевск: Удмуртский университет, 2009. 255 с.

ПОИСК НОВЫХ МАРКЕРОВ УХУДШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И ПОВРЕЖДЕНИЯ МЫШЦ ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНТЕНСИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Минигалин А.Д., Корф Е.А.

*Санкт-Петербургский государственный университет,
г. Санкт-Петербург, fcs.spb@mail.ru*

Цель работы – оценка влияния предельной силовой нагрузки на изометрическую силу мышц, электромиографические характеристики и биохимические маркеры повреждения мышечных волокон (МВ). Обследованы десять здоровых добровольцев, каждый из которых дал письменное согласие на участие в исследовании. Участники, сидя на тренажере, поднимали обеими ногами грузы постепенно снижающегося веса (80-10% Rm). До начала физической нагрузки (ФН) и в процессе 9-дневного восстановления регистрировали изометрическую силу мышц (ИМС), уровень боли по 10-балльной шкале, амплитуду и частоту ЭМГ *m. rectus femoris*, М-ответ, биохимические показатели в крови (миоглобин (МГ), креатинкиназа (КК), АСТ/АЛТ, *total antioxidative status* (TAS), уровень свободных жирных кислот (СЖК)).

Через 1 сут отмечены повышенные значения ТАС, СЖК и мочевой кислоты в крови. В отставленном периоде восстановления отмечена остановка прироста силы мышц на 2–5 сут, пик мышечных болей (2 сут), снижение частоты и ЭМГ (3 сут), максимальная утечка МГ и КК (3-5 сут). Через 7-9 сут зафиксировано увеличение в крови билирубина, фосфата, ферритина и СЖК.

После проведения корреляционного анализа обнаружили связи между классическими маркерами мышечного повреждения – КК и МГ и другими показателями, свидетельствующими об ухудшении функционального состояния мышцы.

Обнаружены корреляции между уровнем лактата через 1 час после ФН и максимальным уровнем КК (0.6848, $p < 0.05$), уровнем неорганического фосфата (Ф) через 1 час после ФН и максимальным уровнем КК (-0.7818, $p < 0.05$), итоговым объемом работы и максимальным уровнем КК (0.7, $p < 0.05$), исходной ИМС и максимальным уровнем МГ (0.9, $p < 0.05$).

Опираясь на понимание функциональной взаимосвязи между каждым из показателей, мы предложили новые коэффициенты для того, чтобы повысить диагностическую значимость исследуемых биомаркеров.

Коэффициент ранних изменений Кр1 (лактат/Ф через 1 час) имеет более высокую тесноту связи с максимальным уровнем КК при более высокой статистической значимости (-0.7818, $p < 0.01$), Кр3 (лактат•МК/Ф) имеет высокую корреляцию с максимальным уровнем КК (0,815, $p < 0.01$). Коэффициент поздних изменений Кп 2 (МГ\альбумин через 1 час) имеет как высокую корреляцию с уровнем лактата через 1 час (0,71, $p < 0.05$) так и, что более важно, высокую корреляцию (0.951) с Кр 3, показывая сильную функциональную связь между ранними и поздними изменениями функционального состояния мышцы.

Полученные данные позволяют ввести в практику спортивной физиологии и медицины ряд новых диагностических индексов – маркеров мышечного повреждения, достоинствами которых является простота их получения или расчета, возможность предсказывать степень повреждения мышц на ранних стадиях

после нагрузки, в том числе с использованием неинвазивных физиологических методов анализа.

Работа выполнена по тем. плану №1.0.133.2010 и при поддержке гранта РФФИ 13-04-00509.

Список литературы

1. Войтенко Н.Г., Прокофьева Д.С., Гончаров Н.В. Проблемы диагностики при интоксикации фосфорорганическими соединениями // Токсикол. Вест. 2013. №5. С. 2-6.

2. Гончаров Н.В., Уколов А.И., Орлова Т.И., Мигаловская Е.Д., Войтенко Н.Г. Метаболомика: на пути интеграции биохимии, аналитической химии, информатики // Усп. совр.биол. 2015. Т.135. №1. С.3-17.

3. Новожилов А.В., Тавровская Т.В., Войтенко Н.Г., Гончаров Н.В., Маслова М.Н., Морозов В.И. Влияние антиоксидантов на состояние эритроцитов крыс в условиях истощающей беговой нагрузки // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. 2013. Т.99. № 10. С. 1223-1232.

4. Минигалин А. Д., Шумаков А. Р., Новожилов А. В., Самсонова А. В., Косьмина Е. А., Калинин М. И., Баранова Т. И., Кубасов И. В., Морозов В. И. Влияние предельной силовой нагрузки на максимальную изометрическую силу, электромиографические характеристики, мышечные боли и биохимические маркеры повреждения скелетных мышц // Физиол. чел. 2014. Т. 40. №6. С. 1-10

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА У СТУДЕНТОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА СЕВЕРЕ

Михайлова А. Е.

*ГПОУ «Сыктывкарский гуманитарно-педагогический
колледж им. И.А. Куратова», г.Сыктывкар
ofksgpk@yandex.ru*

Физическое воспитание во всём своём многообразии форм и содержания представляет собой специализированный

социально-педагогический процесс. Объектом данного процесса является организм человека – сложная саморегулирующаяся биологическая система, которая постоянно находится во взаимодействии с окружающей природной и социальной средой. К сожалению, в современных социально-экономических и экологических условиях здоровье населения, в том числе, подрастающего поколения, существенно ухудшается, что приводит к пересмотру вопроса о реализации процесса физического воспитания как обязательной составляющей валеологической политики в учебно-воспитательном процессе системы профессионального образования. В настоящее время ведётся поиск и предпринимаются попытки создания такой системы образования, которая способствовала бы формированию у студента осознанной потребности в здоровье, пониманию основ здорового образа жизни, обеспечению практического освоения навыков сохранения и укрепления физического и психического здоровья, что, в свою очередь, будет способствовать саморазвитию физического потенциала в более полном объёме.

Физический потенциал – это индивидуально присущая человеку система, которая позволяет производить целенаправленную физическую работу с максимально возможными количественными и качественными характеристиками. Он объединяет такие важные категории теории и методики физического воспитания, как «физические способности», «физические возможности» и «энергетические ресурсы». Для развития физического потенциала необходимо учитывать все его составляющие и обязательно уровень здоровья студентов.

Цель нашего исследования заключалась в исследовании физического потенциала у студентов 2 курса, проживающих в условиях Севера.

Оценивали такие физические способности как подтягивание, бег на короткую дистанцию, наклон вперед из положения сидя, тест на выносливость (степ-тест). Физические возможности оценивали с помощью измерения силы кисти в спокойном и напряженном состоянии, и координацию движений

по точности целенаправленных движений руки. Энергетические ресурсы определяли по тесту Баевского, рассчитывая адаптационный потенциал сердечно-сосудистой системы

Нами были получены следующие результаты. Основными показателями способности обследуемого к координации целенаправленных движений по результатам обследований по методике «Контактная координациометрия» являются показатели «Среднее количество касаний в секунду» и «Средняя продолжительность касаний в секунду». Определили, что у девушек количество касаний меньше, чем у юношей, тем выше их способность к координации движений. Но при этом у всех испытуемых наблюдается высокий тремор. Количество касаний колеблется у девушек от 11 до 43, у юношей – от 7 до 89, поэтому точность движений у девушек несколько выше, чем у юношей.

Также у девушек выше и сенсомоторная координация, которая зависит не только от устойчивых особенностей нервной системы, но и от текущего ее функционального состояния. При оценке динамометрии выносливость как правой, так и левой руки у юношей и девушек в большинстве оценивается как высокая. Причем выносливость левой руки у девушек меньше, чем у юношей, а правой руки – наоборот, выносливость больше развита у девушек.

Максимальная мышечная сила правой и левой руки в динамометрии у юношей больше, чем у девушек. Время удержания максимального усилия левой, правой рукой у юношей больше. Это является естественным процессом. Тем не менее, почти у всех испытуемых выявлен высокий уровень развития силы кисти рук.

Оценивая физические способности, можно сказать, что они находятся на среднем уровне. При этом все показатели у юношей лучше развиты, чем у девушек. В то же время значительного разброса данных внутри каждой половой группы не выявлено. Планируется сравнение полученных данных с нормативными значениями по физической культуре.

Энергетический потенциал, как у юношей, так и девушек оценивается как достаточно хороший. Это может быть связано с тем, что все исследуемые активно занимаются физической

культурой и показатели, входящие в этот тест, у них развиты на высоком уровне.

Таким образом, исследуемая группа студентов, занимающихся спортом и проживающих в условиях Севера, в целом обладает оптимальными показателями физического потенциала.

УРОВЕНЬ ОКСИДА АЗОТА В ОРГАНИЗМЕ ВЫСОККВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ

Паршукова О.И., Логинова Т.П.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физиологии Коми научного центра Уральского
отделения РАН, г.Сыктывкар, olga-parshukova@mail.ru*

Длительные и интенсивные аэробные тренировки ослабляют эндотелиально-зависимую вазодилатацию, что в результате приводит к сокращению бионакопления оксида азота (NO) [4,3]. В работающей скелетной мышце ингибирование NO синтаз - ферментов, продуцирующих этот метаболит, улучшает энергообеспечение мышечного сокращения и приводит к уменьшению оттока лактата из мышц за счет снижения кислородной емкости [6]. Известно, что ингибирование наработки NO повышает потребление кислорода мышцами [5]. Однако особенности продукции NO в различные фазы тренировки у спортсменов в зависимости от уровня тренированности и характера физической нагрузки не вполне ясны. Таким образом, целью данной работы является оценка уровня стабильных метаболитов оксида азота (NOx) у лыжников-гонщиков на различных этапах годового тренировочного цикла в покое и при выполнении физической нагрузки.

В период с 2011 по 2014 г. проведены многократные исследования NOx лыжников-гонщиков высшей квалификации членов сборных команд в периоды тренировочной (лето, осень) и соревновательной деятельности (зима и весна). В группу

наблюдения входили КМС, МС И МСМК (18 - 27 лет, n=51). Взятие крови осуществляли натошак из локтевой вены. Оценка уровня NOx в крови осуществлялась до и после выполнения ступенчатой велоэргометрической нагрузки «до отказа» (кардиопульмональный тест, система OxuconPro, Jaeger, Германия) и в период восстановления. Биохимический анализ включал определение в плазме венозной и капиллярной крови уровня NOx колориметрическим методом [2]. Описательную статистику и достоверность различий в динамике обследования оценивали с использованием программы «Statistica, 2006».

Показано, что средний уровень NOx в течение года был $22,6 \pm 7,7$ мкмоль/л и соответствовал общепринятым нормативам (17-34 мкмоль/л). Тем не менее, при анализе различных этапов годового тренировочного цикла наблюдались существенные изменения показателей NOx в крови обследованных лыжников. В начале тренировочного цикла показатели NOx соответствовали $21,9 \pm 5,2$ мкмоль/л с последующей тенденцией к повышению до значений $25,1 \pm 8,5$ мкмоль/л. В соревновательный (зимний) период уровень NOx составил $16,7 \pm 4,1$ мкмоль/л ($p < 0,001$). Данный этап годового цикла является наиболее интенсивным и напряженным, поскольку нагрузки, выполняемые спортсменами, и частые соревнования – это стрессы, которые ведут к истощению депо NO в организме. Вследствие этого у спортсменов ухудшаются адаптивные возможности организма и понижается работоспособность [1].

Анализ показателей NOx при выполнении теста до отказа (максимальные нагрузки) выявил, что у спортсменов-лыжников наблюдалось достоверно значимое повышение NOx после ступенчатой велоэргометрической нагрузки ($32,9 \pm 8,9$ мкмоль/л, $p = 0,01$), по сравнению с показателями в покое ($25,8 \pm 8,4$ мкмоль/л). Так же повышенный уровень NOx не изменялся в ранний период после выполнения теста ($33,3 \pm 8,7$ мкмоль/л). Выявлена взаимосвязь максимального потребления кислорода (МПК) и дыхательного коэффициента на пороге анаэробного обмена (RER) с уровнем нитратов (NO₃-) в организме лыжников ($r_s = 0,74$, $p = 0,004$; $r_s = 0,59$, $p = 0,05$ соответственно).

Таким образом, показано, что анаэробная нагрузка приводит к увеличению в организме NOx и главным образом к накоплению NO₃⁻.

Список литературы

1. Барбараш О.Л., Барбараш Н. А., Барбараш Л. С. Оксид азота и артериальное давление: монография. Кузбасск. науч. центр СО РАМН (Кемерово). Кемерово: Весть, 2006. 150 с.

2. Метельская В.А., Гуманова Н.Г. Скрининг-метод для определения уровня метаболитов азота // Клин. лаб. диагностика. 2005. №6. С.15-18.

3. Cubrilo D, Djordjevic D, Zivkovic V, Djuric D, Blagojevic D, Spasic M, Jakovljevic V. Oxidative stress and nitrite dynamics under maximal load in elite athletes: relation to sport type//Mol. Cell. Biochem. 2011. 355(1-2):273-279.

4. Goto K, Sato K, Takamatsu K. A single set of low intensity resistance exercise immediately following high intensity resistance exercise stimulates growth hormone secretion in men // J. Sports. Med. Phys. Fitness. 2003.43(2) : 243-249.

5. Heinonen I. Comfortable at just below your critical speed: how is blood flow distribution coupled to muscle fibre recruitment during exercise? // J. Physiol. 2011. 589(Pt 9):2113-2114.

6. Krause DJ, Hagen JL, Kindig CA, Hepple RT. Nitric oxide synthase inhibition reduces the O₂ cost of force development in rat hindlimb muscles pump perfused at matched convective O₂ delivery // Exp. Physiol.2005. 90(6):889-900.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЗМА ОКСИДА АЗОТА В ОРГАНИЗМЕ ЛЫЖНИКОВ- ГОНЩИКОВ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА

*Паршукова О.И. *, Бойко С.Г.***

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физиологии Коми научного центра Уральского
отделения РАН, г. Сыктывкар,
olga-parshukova@mail.ru*

***Сыктывкарский государственный институт
им. П. Сорокина, г. Сыктывкар, boiko60@inbox.ru*

Исследования состояния церебральной гемодинамики у больных с нарушением функции звуковосприятия, по данным реоэнцефалографии, показывает, что сосудистый компонент различной степени выраженности занимает важное место в патогенезе сенсоневральной тугоухости (СНТ) различной этиологии, являясь причиной, следствием или фоном заболевания. Спастическое состояние сосудов, их сужение, эмболия, тромбоз, кровоизлияния, колебания артериального давления и другие нарушения, вызывают наиболее неблагоприятное для слуховых рецепторов состояние – гипоксию [1], причем, немаловажную роль в этих процессах играет оксид азота (NO). Показано, что цереброваскулярный ответ на гипоксию во многом является элементом NO-зависимых процессов [4]. Считается, что повторяющееся гипоксическое воздействие сопровождается наработкой NO и это приводит к формированию депо NO. Последнее расценивается как адаптивный механизм, направленный на защиту сердечно-сосудистой системы от повреждающего избытка NO. В то же время, физические упражнения вызывают изменения в окислительном балансе и метаболизме оксида азота [3]. Поскольку точный механизм, ответственный за сосудистый ответ при выполнении физической нагрузки у спортсменов с нарушением слуха, окончательно не ясен, то и физиологическая роль NO при этом все еще остается предметом обсуждения. С учетом изложенного, целью данного

исследования была оценка содержания в крови стабильных метаболитов оксида азота (NOx) у лыжников-гонщиков с нарушением слуха.

Для определения физиологической роли NO, который индуцирует сосудистый ответ при СНТ и при выполнении физической нагрузки, нами были обследованы следующие группы лиц: I группа – контрольная группа, которую составили здоровые студенты – медики, без нарушения слуха и патологии ЛОР органов (18-24 года, n=32); II группа – пациенты с хронической СНТ (45±6,7 лет, n=73); III группа – лыжники-гонщики без нарушения слуха высшей квалификации членов сборных команд (19-26 лет, n=20); IV группа – лыжники-гонщики с нарушением слуха высшей квалификации членов сборных команд (24-27 лет, n=5). В группы наблюдения III и IV входили КМС, МС. Взятие крови осуществляли натошак из локтевой вены. Оценка уровня NOx в крови осуществлялась до и после выполнения ступенчатой велоэргометрической нагрузки «до отказа» (кардиопульмональный тест, система OxusonPro, Jaeger, Германия) и в период восстановления. Биохимический анализ включал определение в плазме венозной и капиллярной крови уровня NOx колориметрическим методом [2]. Описательную статистику и достоверность различий в динамике обследования оценивали с использованием программы «Statistica, 2006».

Рассматривая полученные в нашем исследовании материалы, следует отметить, что показатель NOx в III группе не отличался от показателей контроля (I группа), и соответствовал лимитам норматива (21-35 мкмоль/л). У пациентов с хронической СНТ и у лыжников-гонщиков с нарушением слуха этот показатель был значимо снижен по сравнению с I и III группами, а также был ниже норм (20,3±8,3 и 19,4±6,4 мкмоль/л соответственно).

Анализ показателей NOx при выполнении теста до отказа (максимальные нагрузки) выявил, что в группах III и IV наблюдалось достоверно значимое повышение NOx после ступенчатой велоэргометрической нагрузки (32,9±8,9 мкмоль/л, p=0,01 и 34,7±3,2 мкмоль/л, p= 0,05 соответственно), по сравнению с показателями в покое. Однако, следует отметить, разный

характер изменений уровня NOx в ранний период восстановления после выполнения теста. В III группе обследования повышенное значение NOx не изменялось в ранний период восстановления ($33,3 \pm 8,7$ мкмоль/л). У лыжников-гонщиков с нарушением слуха этот показатель имел тенденцию к снижению ($30,1 \pm 4,2$ мкмоль/л).

Таким образом, выраженное снижение слуха коррелирует с уменьшением функциональных резервов по оксиду азота у профессиональных лыжников-гонщиков.

Список литературы

1. Линьков В.И. Экспериментальное исследование метаболических и функциональных нарушений в улитке // Сб. тр. Клинико-диагностические и анатомо-физиологические аспекты периферического отдела слуховой системы. СПб. 1991. С.71-79.

2. Метельская В.А., Гуманова Н.Г. Скрининг-метод для определения уровня метаболитов азота // Клин. лаб. диагностика. 2005. №6. С.15-18.

3. Banfi G., Malavazos A., Iorio E., Dolci A., Doneda L., Verna R., Corsi M. M. Plasma oxidative stress biomarkers, nitric oxide and heat shock protein 70 in trained elite soccer players // Eur. J. Appl. Physiol. 2006. Mar;96(5). P.483-486.

4. Wahl M., Schilling L. Regulation of cerebral blood flow - a brief review // Acta Neurochir. Suppl (Wien). 1993. Vol. 59. P. 3-10.

ВЛИЯНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА

Пигулина Е. А.

*ГПОУ «Сыктывкарский гуманитарно-педагогический
колледж им. И.А. Куратова», ofksgpk@yandex.ru*

Профессия педагога обладает огромной социальной важностью, так как на учителя ложится большая ответственность не только за обучение, развитие, воспитание ребенка, но и за его

здоровье. Общество ожидает от учителя не только умения обучать учащихся знаниям и умениям, обеспечивать деятельность по трудовому, нравственному, эстетическому воспитанию, но корректировать различные социальные проблемы. В то же время многочисленные исследования показывают, что учителя характеризуются крайне низкими показателями соматического, психического здоровья и все большее внимание специалистов привлекает к себе проблема профессионального здоровья.

Одним из первых исследователей, обратившихся к проблеме профессионального здоровья учителя, является Л.М. Митина, определившая профессиональное здоровье учителя как «способность организма сохранять и активизировать компенсаторные, защитные, регуляторные механизмы, обеспечивающие работоспособность, эффективность и развитие личности учителя во всех условиях протекания профессиональной деятельности». В связи с вышеизложенным можно отметить, что в последние годы наблюдается значительный рост интереса к понятию «качество жизни».

Качество жизни – это восприятие индивидами их положения в жизни в контексте культуры и системе ценностей, в которых они живут, в соответствии с целями, ожиданиями, нормами и заботами. Качество жизни определяется физическими, социальными и эмоциональными факторами жизни человека, имеющими для него важное значение и на него влияющими. Качество жизни – это степень комфортности человека как внутри себя, так и в рамках своего общества.

Физическая культура оказывает непосредственное влияние на здоровье человека, фенотип личности, служит фактором, замещающим негативные условия урбанизированной социальной среды и обеспечивающим качество жизни населения. Движение – естественная потребность человека, мощный фактор поддержания нормальной жизнедеятельности. Именно движения «активизируют компенсаторно-приспособительные механизмы, расширяют функциональные возможности организма», а также улучшают самочувствие человека, создают уверенность, являются важным фактором профилактики многих заболеваний человека.

Двигательная активность (ДА) – естественная и специально организованная двигательная деятельность человека, обеспечивающая его успешное физическое и психическое развитие. Под ДА так же понимается сумма движений, выполняемых человеком в процессе повседневной жизнедеятельности.

Цель исследования состояла в выявлении состояния здоровья преподавателей. Исследование проводилось в Сыктывкарском гуманитарно-педагогическом колледже в форме анкетирования. Преподавателям предлагалось ответить на вопросы анкеты, связанные с их двигательной активностью и состоянием здоровья (как показателем качества жизни). В анкетировании приняли участие десять преподавателей разных дисциплин.

В ходе исследования были получены следующие результаты. Большая часть преподавателей делают зарядку по утрам, хотя бы иногда. Но 20% преподавателей ее никогда не делают. Так, всегда на работу пешком ходит треть преподавателей, и еще одна треть делают это только иногда. Но большая часть опрошенных преподавателей часто ходят на прогулку. У всех опрошенных преподавателей усталость наступает во вторую половину дня. Почти все преподаватели посещают оздоровительные занятия в фитнес-клубах, причем 50% это делают регулярно.

Ежегодное обследование проходят практически все преподаватели, тем не менее, часто болеют 20% опрошенных, такое же количество преподавателей практически не болеют. Таким образом, большая часть преподавателей ведет активный образ жизни и повышают двигательную активность через элементарные формы (прогулки, утренняя зарядка, фитнес-клубы), поэтому большая часть преподавателей мало болеют. Существует точка зрения, что чем дальше человек уходит от своего дня рождения, тем в большей степени качество его здоровья и жизни зависят от двигательной активности.

ЗНАЧЕНИЕ МЫШЛЕНИЯ В СПОРТЕ

Полухина С. В.

*ГПОУ «Сыктывкарский гуманитарно-педагогический колледж
им. И.А. Куратова», г.Сыктывкар, ofksgprk@yandex.ru*

Мышление представляет собой обобщенную и опосредованную внутренним миром человека форму информационного взаимодействия с окружающей действительностью, устанавливающую связи и отношения между познаваемыми объектами. В ходе тренировочной и соревновательной деятельности спортсмену приходится постоянно решать задачи различной сложности, поэтому важную роль в успешности спортивной деятельности играет интеллект.

Тип мышления – это индивидуальный способ аналитико-синтетического преобразования информации. Независимо от типа мышления человек может характеризоваться определенным профилем мышления. Профиль мышления является важнейшей личностной характеристикой человека, определяющей продуктивность его деятельности, его склонности, интересы и профессиональную направленность.

В психологии выделяют четыре базовых типа мышления (предметное, образное, логическое, символическое) и их обобщенный синтетический тип – креативность.

Цель данного исследования – определение профиля мышления у спортсменов на основе измерения базовых типов мышления и уровня креативности. Для достижения цели работы мы провели исследование, в котором приняли участие студенты первого и второго курса (всего исследовали 57 человек), из них 18 юношей, 39 девушек которые были разделены на следующие группы: незанимающиеся спортом и занимающиеся спортом, последняя группа была поделена на две подгруппы – имеющие и неимеющие разряды.

Исследуемым необходимо было согласиться или опровергнуть предложенные высказывания, характеризующие их привычки, склонности и интересы для выявления профиля их

мышления. Суммарные оценки по шкалам мышления разбивались на три интервала: низкий уровень (от 0 до 5 баллов), средний уровень (от 6 до 9 баллов), высокий уровень (от 10 до 15 баллов). В дальнейшем мы анализировали типы мышления, отнесенные к высокому уровню. Необходимо отметить, что у некоторых студентов преобладающими являются два, а иногда и три типа мышления.

Результаты исследования свидетельствуют, что у девушек, которые не имеют спортивных разрядов, преобладающими являются профили, связанные с предметным и образным мышлением (по 33%). В то же время у тех, кто имеет спортивные разряды, преобладающими являются образный тип мышления (42%) и креативность (33%). Ни у одного человека второй группы не выявлен символический тип мышления.

Полученные данные можно объяснить тем, что в группе людей, имеющих разряды, большинство девушек занимается индивидуальными сложнокоординационными видами спорта, требующими эстетического вкуса, формирования музыкальности, чувства ритма (как правило, это - гимнастика, аэробика), а также циклическими видами (лыжный и конькобежный спорт). В то время как в первой группе, в основном, выявлены представители командных игровых видов спорта.

Исследование профиля мышления у юношей показало, что у тех, кто не имеет спортивных разрядов, преобладающими являются профили, связанные с символическим, логическим и образным мышлением (по 30%). В то же время у тех, кто имеет спортивные разряды, преобладающими являются предметный (40%) и образный (30%) типы мышления. Ни у одного человека в обеих группах не выявлена креативность. Полученные данные могут быть связаны с тем, что в группе людей, не имеющих разряды, большинство юношей занимается ситуационными видами спорта, такими как единоборства (дзюдо, бокс), а также игровыми командными видами спорта. В то время как вторая группа представлена, в основном, циклическими (лыжный спорт) и ациклическими (тяжелая атлетика) видами спорта. Сравнивая данные у девушек по всем трем группам, можно отметить, что во

всех группах преобладающим является образное мышление. Отличие состоит в том, что в группе людей, не занимающихся спортом, у обследованных в большей степени преобладает логическое мышление (43%).

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что у девушек, не имеющих спортивного разряда, и у юношей, имеющих спортивный разряд, развит предметный тип мышления. У девушек, имеющих спортивный разряд, и юношей, не имеющих разряд, больше развито логическое мышление. У не занимающихся спортом девушек преобладает логическое мышление.

ПРИЧИНЫ ЗАВЕРШЕНИЯ СПОРТИВНОЙ КАРЬЕРЫ У ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПЛАВАНИЕМ

Помысова А.А.

*Сыктывкарский государственный университет
им. П. Сорокина, г. Сыктывкар, pomysova@mail.ru*

На сегодняшний день проблема мотивации в спортивной деятельности считается одной из наиболее разработанных [4]. Однако, в спортивной психологии большинство исследований посвящено либо изучению актуализации мотивов в условиях тренировки и соревнований, либо особенностям мотивации спортсменов на отдельных этапах спортивной карьеры. При этом тема завершения спортивной карьеры недостаточно освещена в литературе и требует тщательной проработки в отдельных видах спорта. В своей статье И. Б. Иванов [2] отмечает, что основные причины завершения спортивной карьеры могут быть связаны с возрастом спортсмена, т. е. чем младше спортсмен, тем меньше разнообразие причин, по которым он закончил свою спортивную деятельность. В.Р.Малкин [3] установил, что причины окончания занятий спортом зависят от квалификации спортсмена. Таким образом, причины ухода из спорта атлетов массовых разрядов

существенно отличаются от причин высококвалифицированных спортсменов.

Исследование проводилось на базе ДЮСШ №3 по плаванию г. Сыктывкара в период с марта по апрель 2015 г. В исследовании принимали участие спортсмены – пловцы, закончившие свою спортивную карьеру. Испытуемые имели различную спортивную квалификацию (от 1-ого взрослого разряда до звания Мастера спорта международного класса). Всего в исследованиях было задействовано 18 человек: девять девушек и девять юношей. Возраст испытуемых составлял от 19 до 27 лет, средний стаж тренировок – 11 лет. Испытуемым были предложены модифицированные тесты-опросники [1].

Данные опроса показали, что основными причинами завершения спортивной карьеры являются: 1 – трудность совмещения учебы и спорта (6 баллов); 2 – наличие травмы, плохой уровень здоровья (6 баллов); 3 – отсутствие спортивной цели, мотивации (6 баллов); 4 – семейные причины (5 баллов); 5 – отсутствие роста результата во взрослом возрасте (4 балла); и 6 – потеря интереса к тренировкам и вообще к спорту (4 балла). Стоит отметить, что ни один из исследуемых не выделил такие варианты ответов, как: плохие отношения в коллективе; смена или отсутствие тренера и влияние мнения родителей. В ходе обработки каждой отдельной анкеты выявлено, что для четырех человек, спортивное звание которых МС и МСМК, решающим фактором ухода из спорта было «отсутствие спортивной цели, мотивации» и «потеря интереса к тренировкам и вообще к спорту». Пятеро спортсменов из 18 выделили главной причиной завершения спортивной карьеры «трудность совмещения учебы и спорта». В большинстве ими были спортсмены – перворазрядники. Двое исследуемых отметили, что закончили свои занятия спортом по тому, как рост результатов прекратился, и они достигли предельного возраста. Необходимо сказать о том факте, что у троих испытуемых были семейные трудности, связанные с болезнью, смертью, разводом родителей, и именно эти обстоятельства послужили причиной завершения занятий спортом. Спортивный разряд вышеназванных спортсменов был КМС. И, наконец, пятеро

испытуемых (четверо из которых являются КМС) признались, что закончили спортивную карьеру именно из-за травмы. В результате исследования было проведено ранжирование, по которому определилась значимость той или иной причины для респондентов. Таким образом, было определено, что основными причинами завершения спортивной карьеры являются: семейные обстоятельства; наличие травмы, плохой уровень здоровья; отсутствие спортивной цели, мотивации; трудность совмещения учебы и спорта. Важными для испытуемых оказались причины отсутствия роста результатов во взрослом возрасте; непопулярность вида спорта в городе, стране и достижение предельного возраста.

Список литературы

1. Дергач Е.А., Рябинина С. К. Уход из спорта: причины и особенности монография. Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. 174 с.
2. Иванов И.Б., Станиславская И. Г. Трудности завершения спортивной карьеры // Уч. зап. универ. им. П. Ф. Лесгафта. 2009. Т. 1. № 2. С. 31-35.
3. Малкин В.Р. Управление психологической подготовкой в спорте. М. : Физкультура и спорт, 2008. 158 с.
4. Пуни А.Ц. Предмет психологии физического воспитания и спорта // Психология : уч. для техникумов физической культуры. М. : Физкультура и спорт, 1984. С. 157-161.

ТЕМПЕРАМЕНТ – ОСНОВА УСПЕХА В ЛЫЖНОМ СПОРТЕ

Рочева А. И.

*ГПОУ «Сыктывкарский гуманитарно-педагогический
колледж им. И.А. Куратова», ofksgpk@yandex.ru*

Темперамент – это совокупность типологических особенностей человека, проявляющихся в динамике его психологических процессов: в скорости и силе его реакции, в эмоциональном тоне его жизнедеятельности. Темперамент - это

проявления в психике человека врожденного типа нервной деятельности. Следовательно, к свойствам темперамента относятся, прежде всего, врожденные и индивидуально-своеобразные свойства человека. Слово “темперамент” в переводе с латинского обозначает “надлежащее соотношение частей”, равное ему по значению греческое слово “красис” ввел древнегреческий врач Гиппократ (5-4 вв. до н. э.). Под темпераментом он понимал и анатомо-физиологические, и индивидуальные психологические особенности человека.

Выделяют четыре типа темперамента: сангвиник, флегматик, холерик и меланхолик.

Из четырех типов темперамента лыжнику подходит флегматик – более чем спокойный, можно даже сказать, немного медлительный. Флегматики довольно выносливы, поэтому им подходят виды спорта, сопряженные именно с этим качеством. Сформированные навыки и привычки отличаются большой прочностью и консервативностью. Такие спортсмены очень работоспособны и устойчивы к внешним раздражителям, отдают предпочтение спокойным, однообразным упражнениям, склонны к длительной и тщательной отработке техники отдельных упражнений, кропотливой работе по развитию какого-либо качества.

В лыжном спорте следует регулярно контролировать не только уровень общей и специальной работоспособности, но и состояние нервной системы, способность к концентрации усилий, внимания, оперативное мышление, активность и т. д. Контроль за динамикой психических процессов и состояний должен основываться на знании характера, способностей, темперамента спортсмена. Его подготовка должна осуществляться с учетом этих свойств личности.

Целью нашей работы является изучение типов темперамента у лыжников-гонщиков, обучающихся в педагогическом колледже.

Для достижения цели работы мы провели исследование по методике Айзенка. Испытуемым в количестве (n=12) человек предлагалось ответить на вопросы анкеты. Полученные результаты обрабатывались с помощью ключа и шкалы.

Полученные данные свидетельствуют о том, что преобладающим типом темперамента исследуемых лыжников-гонщиков является холерик, выраженный через такие составляющие как нейротизм и эктроверсия (n=5). Кроме этого, выявлены два меланхолика и по одному – сангвиник и флегматик. Три испытуемых имеют смешанный тип темперамента: один – между холериком и меланхоликом, двое – между сангвиником и флегматиком. Последние являются более предпочтительными для лыжных гонок, так как преобладающими свойствами являются стабильность и интроверсия.

АДАПТАЦИЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА, ПРОЖИВАЮЩИХ НА СЕВЕРЕ, К УСЛОВИЯМ ОБУЧЕНИЯ В КОЛЛЕДЖЕ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

Рочева М. А.

*ГПОУ «Сыктывкарский гуманитарно-педагогический колледж
им. И.А. Куратова», г.Сыктывкар, ofksgpk@yandex.ru*

Проблема адаптации в психолого-педагогических науках имеет давнюю историю, но при этом не теряет актуальности. Необходимым условием успешной деятельности студента является освоение новых для него особенностей учебы в колледже, которые не вызвали бы ощущение внутреннего дискомфорта и блокировали возможность конфликта со средой.

На протяжении начального курса складывается студенческий коллектив, формируются навыки и умения рациональной организации умственной деятельности, осознается призвание к избранной профессии, вырабатывается оптимальный режим труда, досуга и быта, устанавливается система работы по самообразованию и самовоспитанию профессионально значимых качеств личности.

Цель исследования – выявление адаптации студенческой молодежи к обучению на отделении физической культуры в

колледже в зависимости от интенсивности обучения и условий проживания на Севере.

Существует множество определений адаптации, как имеющих общий, очень широкий смысл, так и сводящих сущность адаптационного процесса к явлениям одного из множества уровней – от биохимического до социального. Термин «адаптация» происходит от лат. *adaptatio* - приспособление, прилаживание. Под ним понимают приспособление организма и его функций, органов и клеток к условиям среды. Адаптация направлена на сохранение сбалансированной деятельности систем, органов и психической организации индивида при изменившихся условиях жизни.

Чем студент успешнее адаптируется к новым социальным условиям, к новому коллективу, к новым нормам и ценностям студенчества как социальной группы, тем он больше накапливает личного опыта для дальнейшей профессиональной деятельности, неизбежно связанной с очередным этапом социально-психологической адаптации.

Для достижения цели работы мы провели психофизиологическое тестирование студентов-первокурсников в период обычных учебных занятий и экзаменационной сессии. Использовали методику оценки внимания «Таблицы Шульте» и простую зрительно-моторную реакцию.

Так, при сравнении результатов функционального уровня систем (ФУС) значимых различий между показателями у девушек в период учебных занятий и сессии не обнаружено: в период сессии несколько возрастает число студенток, имеющих низкий уровень ФУС. У юношей в период сессии количество, имеющих умеренное отклонение ФУС, преобладает, а в период учебных занятий число, имеющих легкое и умеренное отклонение, практически не различается.

Следующий анализируемый нами показатель – уровень функциональных возможностей сформированной функциональной системы (УФВ, усл. ед.). У большинства студенток УФВ в период сессии находится на низком уровне, а в период обучения возрастает число студенток, имеющих средний уровень. У юношей наблюдается практически такая же ситуация, разница лишь в том, что у них значительно меньше тех, кто имеет

высокий уровень УФВ как в период сессии, так и при учебных занятиях.

Средние значения этого критерия соответствовали границам, характеризующим такое функциональное состояние, как «незначительно сниженная работоспособность».

Проба Шульте предназначена для определения таких показателей внимания как распределение, переключаемость, объем, концентрация. Остановимся более подробно на последней характеристике. У девушек преобладает высокая концентрация внимания как в период учебы, так и экзаменационной сессии.

У юношей меняется соотношение уровня концентрации: в период сессии преобладают студенты, имеющие высокий уровень концентрации внимания, а при обычных учебных занятиях – средний. То есть происходит мобилизация их психофизических возможностей в стрессовой ситуации, которой является для них экзамен.

На основании полученных данных, будет разрабатываться оздоровительная комплексная программа, направленная на снижение функционального напряжения систем организма, в частности, центральной нервной системы, психологической и эмоциональной напряженности; а также на повышение работоспособности и ее сохранение на оптимальном уровне с позиции индивидуального подхода и гендерных различий.

СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СТУДЕНТОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПОСТУРАЛЬНЫХ ПРОБ

Сатосова Н. Л.

*Армавирский государственный педагогический университет,
г. Армавир, natalis-74@yandex.ru*

Система кровообращения рассматривается многими авторами как чувствительный индикатор адаптации организма человека [2,3]. Для полной оценки адаптационно-компенсаторных механизмов аппарата кровообращения, в частности

вариабельности ритма сердца (ВРС), необходим анализ его спектральных показателей не только в покое, но и под влиянием функциональных проб. В их число входят постуральные пробы. Применение спектрального анализа (СА) для расшифровки ВРС позволяет определить степень адаптации организма к факторам внешней среды и оценивать в динамике уровень нейрогуморальных влияний на синоатриальный узел сердца [1,4].

Известно, что изменение положения тела человека в пространстве влияет на перераспределение кровотока и, как следствие, усиление вегетативных влияний на ритм сердца, которые в свою очередь приводят к гемодинамическим и соматическим изменениям функций. До сих пор не существует единых стандартов при анализе параметров ВРС при выполнении функциональных проб, где важен учет различного вклада низкочастотных (VLF, LF) и высокочастотных (HF) составляющих ВРС.

Материалы и методы исследования: В эксперименте участвовали студенты Сыктывкарского государственного университета (n=10), возраст которых в среднем соответствовал 21 году, масса тела – 71 (60-86) кг, длина тела – 175 (165-183) см. Исследования проводились в осенний период (ноябрь) с информированного согласия испытуемых в кабинете функциональной диагностики при температуре в помещении (20±1,5)°С. Изучали ответную реакцию кардиогемодинамики на функциональные пробы. Действие постуральных проб заключалось в поэтапном изменении положения тела путем активной ортоклиностатической (ОКП) и далее клиноортостатической (КОП) пробы. При выполнении функциональных проб фиксировались показатели волновой структуры сердечного ритма и артериальное давление (АД) по трем позициям. Позиция 1 – исходное фоновое состояние – стоя. Позиция 2 – изменение положения тела из исходного в положение лежа – ОКП. Позиция 3 – 4-я минута в положении лежа. Позиция 4 – изменение положения тела испытуемого из исходного горизонтального в вертикальное стоя – КОП. Позиция 5 – 4-я минута в положении стоя. Электрокардиограмма (ЭКГ) фиксировалась во 2-м стандартном отведении на протяжении 300

кардиоциклов. При переходе из вертикального положения в горизонтальное и обратно проводился визуальный контроль качества записи на мониторе компьютера.

ЭКГ-исследование проводили с помощью прибора «ВНС-Ритм» программного обеспечения «Поли-Спектр» компании Нейрософт. Определяли частотные показатели ритма сердца: TP, HF, LF, VLF, LF/HF. Статистическую обработку данных проводили с помощью программного обеспечения Excel 2003.

Результаты исследования и их обсуждение: Общие показатели спектрального анализа в 1-й позиции характеризовались индивидуальными особенностями. Общая мощность спектра (TP), которая отражает суммарный эффект воздействия на сердечный ритм всех уровней регуляции, составила $3521,1 \pm 910,3 \text{ мс}^2$, что является средним абсолютным значением для здоровых людей в покое [2,6]. В ответ на ОКП во 2-й позиции TP увеличился до $25758,5 \pm 11790,7 \text{ мс}^2$, в ответ на КОП общая мощность спектра снижалась до $5953,7 \pm 1171,0 \text{ мс}^2$, но все же была выше среднего показателя у здоровых людей в покое.

Средний показатель медленных волн второго порядка (VLF,%) в 1-й позиции (стоя) составил $43,3 \pm 18,4$, во 2-й позиции – $30,1 \pm 12,7$, в 3-й позиции – $32,4 \pm 13,7$, в 4-й позиции – $45,6 \pm 13,1$, в 5-й позиции – $37,5 \pm 18,8$. Данный показатель был выше нормы, что является вегетативным коррелятом тревоги и наблюдается при физической нагрузке. При переходе из горизонтального положения в вертикальное происходила рефлекторная активация симпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС). ЧСС и сократительная функция сердца при этом возрастали, а вагусная активность оставалась минимальной.

Средний показатель медленных волн первого порядка (LF,%) в 1-й позиции составил $41,4 \pm 13,6$. Это выше нормы. Во 2-й позиции он снизился до $26,4 \pm 7,7$ и в 3-й позиции приблизился к среднему значению у здоровых людей ($33,7 \pm 9,0$ [2,5]) $29,9 \pm 10,4$. В 4-й позиции показатель LF% повысился до $42,5 \pm 10,4$, а в 5-й позиции – до $47,6 \pm 13,6$, что отражает высокую активность симпатических центров продолговатого мозга в ответ на физическую нагрузку.

Показатель высокочастотных волн (HF%), отражающий активность парасимпатического центра продолговатого мозга в 1-й позиции составил $15,2 \pm 5,5$. Это значительно ниже среднего показателя у здоровых людей. Низкие показатели HF% могут указывать на наличие стресса на момент исследования. Во время ОКП данный показатель повышался до нормы – во 2-й позиции – до $43,5 \pm 2,7$ и в 3-й позиции стабилизировался до $37,6 \pm 9,8$. В ответ на нагрузку HF% в 4-й позиции снижался до $11,9 \pm 1,3$, в 5-й позиции – до $14,9 \pm 2,1$.

Коэффициент вагусного баланса указывал на высокую активность СНС в 1-й позиции – $5,9 \pm 1,9$. При ОКП эта активность снижалась – в позиции 2 до $0,67 \pm 0,34$. Это соответствовало среднему показателю для здоровых людей, в 3-й позиции активность незначительно повышалась до $0,84 \pm 0,25$. Во время КОП коэффициент баланса значительно возрастал до $6,84 \pm 4,9$.

Приведенные результаты способствуют разработке представлений о функциональном значении частотных показателей сердечного ритма в зависимости от изменения положения тела в пространстве как физической нагрузки.

Сравнение вклада каждого диапазона волн при спектральном анализе сердечного ритма под воздействием функциональных проб остается во многом неясным, хотя проблема представляет несомненный интерес для фундаментальной физиологии и диагностическую ценность для клиники [7,8].

Список литературы

1. Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева П.П. Функциональные резервы организма и теория адаптации // Вестн. восст. мед. № 3(9), 2004. С. 4-10.
2. Бабунц И.В., Мириджанян Э.М., Машаех Ю.А. Азбука анализа вариабельности сердечного ритма. Ставрополь, 2002. 111 с.
3. Баевский Р.М., Иванов Г.Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения // Ультразвук. и функц. диагн. № 3, 2001. С. 108-127.

4. Карпман В.Л., Парин В.В. Изменения сердечного выброса при некоторых физиологических состояниях. Рук. по физиол. Физиол. кровообр. Физиол. серд. Л.: Наука. Лен. отделение, 1980. С. 275-280.

5. Мамий В.И., Хаспекова Н.Б. О природе низкочастотной составляющей вариабельности ритма сердца и роли симпатико-парасимпатического воздействия // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. № 88 (2). 2002. С. 237-247

6. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения. Изд. второе, перераб. и доп.: Иваново: Иван. гос. мед. академия, 2002. 290 с.

7. Панкова Н.Б. Функциональные пробы для оценки состояния здоровых людей по вариабельности сердечного ритма // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. № 99(6), 2013. С. 682-696.

8. Хаспекова Н.Б. Мониторинг вариабельности ритма сердца: диагностическая информативность [Электронный ресурс] // Интерн.-журн. по функц. диагн. URL: www.fdprou.ru. № 23, 2013. С. 54-67.

ПСИХОЛОГИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНА

Сафонов В.К.

Санкт-Петербургский государственный университет,

г. Санкт-Петербург, sportpsix@gmail.com

В середине XX-го века перед спортивной наукой стояла задача оптимизации тренировочных нагрузок с тем, чтобы повысить эффективность, КПД тренировочного процесса. Сегодня, в XXI-м веке, специалистами от спорта ставится та же задача. Так В.Сальников, трехкратный олимпийский чемпион, в интервью по случаю вступления в должность Президента федерации плавания РФ одной из главных задач назвал оптимизацию тренировочных нагрузок, а не стремление к

постоянному их увеличению. Тогда и сейчас причина заключалась в неучитывании внешних и внутренних психологических факторов занятия спортом. Под внешними факторами понимаются условия, организация, содержание тренировочного процесса, соревновательная борьба, т.е. собственно спортивная деятельность. Под внутренними факторами – вся совокупность индивидуальных, индивидуальных, личностных особенностей – психология спортсмена.

Прикладной задачей психологии спорта является психологическое обеспечение спортивной деятельности. Спорт является объектом исследования многих научных дисциплин. В спортивной педагогике выделяется ряд научных дисциплин, обуславливающих конкретные основы спортивной деятельности – педагогические, физиологические, биомеханические, экологические, эргономические и психологические [3]. Между выделяемыми научными основами прослеживается лишь относительная связь. Сегодня, в XXI-м веке, по-прежнему обсуждается вопрос о месте и роли психологии в большом спорте. Коль скоро субъектом спортивной деятельности является человек, а предметом его деятельности, по высказыванию А.Ц.Пуни, собственный организм и тело, то основой, объединяющей остальные направления научного обеспечения, могут быть только психологические основы [4].

Современное физкультурно-спортивное движение насчитывает немногим более ста лет. Современный спорт – это один из самых выгодных в финансовом отношении бизнесов. Подготовка спортсменов мирового уровня представляет собой дорогостоящий высокотехнологичный процесс. Постоянно обновляются рекордные достижения, опровергая представления о пределах возможностей человека. Вместе с тем практика подготовки спортсменов свидетельствует о низкой эффективности учебнотренировочного процесса.

Данные, накопленные в лаборатории спортивной психологии факультета психологии СПбГУ, свидетельствуют, что 56% спортсменов уровня КМС и выше нуждаются в психокоррекционной работе [6]. Это проблема психологического травматизма в спорте. Весьма близкие результаты получены при

обследовании членов сборных команд страны – у 47% есть симптомы нервно-психического неблагополучия [1]. Более жесткое заключение делается зарубежными специалистами – 10-15% профессиональных спортсменов имеют не только психические проблемы, но и психические заболевания [9, 10]. Во всех случаях необходимо внесение изменений в организацию тренировочных и восстановительных режимов, необходимы индивидуальные психоконсультативные мероприятия со спортсменами.

Другой аспект проблемы травматизма – мотивационная сфера спортсмена. По статистике всего 0,004% физически одаренных детей и подростков доходят до уровня МСМК. До 70% спортсменов, прекративших занятия спортом на уровне до КМС, основной причиной завершения спортивной карьеры называют потерю интереса к занятиям и осложнение отношений с тренером. Тренера интересует одно – результат и его рост, у спортсменов же наблюдается динамика в мотивах. Если на начальных стадиях цели совпадают, то спустя три-четыре года спортсмен начинает задумываться, как осуществляется тренировочный процесс, а с формированием личного смысла занятия спортом ведущими становятся мотивы «самоутверждения». Непонимание этого тренером, спортивным руководством порождает у спортсмена чувство неудовлетворенности, провоцирует психическую напряженность, снижает стремление спортсмена к самореализации своего потенциала в спорте. До 90% спортсменов МС и МСМК отмечают неудовлетворенность не только своими спортивными достижениями, но и самим фактом многолетнего занятия спортом. По степени значимости соответственно называются: размытость или отсутствие личных перспектив как в спорте, так и после спорта; взаимоотношения в спортивных коллективах; и только на третьем месте – условия и организация занятия спортом. Особая проблема психологического травматизма – окончание спортивной карьеры. По данным FEPSAC (1998) 85% спортсменов, членов сборных команд, считают, что спорт помешал им в устройстве своей жизни после спорта.

Комплекс задач психологического обеспечения заключается в учете психологических факторов в подготовке спортсмена, обеспечения высокой результативности, стабильности выступления на престижных соревнованиях.

Интегральной проблемой психологии спортсмена и спортивной деятельности является проблема надежности. С одной стороны, надежность спортсмена – это результирующий показатель всего предшествующего процесса подготовки спортсмена, проявляющийся в уровне спортивных достижений, как в отдельных соревнованиях, так и на протяжении соревновательного сезона, нескольких лет. Чем выше уровень спортивных достижений спортсмена, тем актуальнее встает вопрос надежности его выступления. Имеющая место в литературе дискуссия о надежности в спорте свидетельствует о важности данного вопроса. Многообразие толкований, подходов к пониманию этого феномена в практике спорта свидетельствует о необходимости научной разработки проблемы надежности применительно к спортивной деятельности как в теоретическом, так и в прикладном аспектах [2, 5, 8]

В практике спорта спортсменов делят на две категории – надежный и ненадежный. В рамках этого направления под надежностью рассматривается комплекс качеств спортсмена, позволяющих эффективно выступать на соревнованиях в течение определенного времени. Выделяются факторы надежности спортивной деятельности, подчеркивается роль личностных, типологических особенностей, уровня развития психофизиологических функций как факторов надежности спортсмена. На основании таких данных делаются попытки сформулировать модельные (идеальные) характеристики спортсмена, прогнозирования спортивной успешности, выделения симптомокомплекса надежного спортсмена, ставится вопрос о типичных для конкретного вида спорта особенностях личности и нервной системы спортсмена. Однако такой подход на протяжении более 40 лет не дает ожидаемого результата.

Решение проблемы надежности в спорте представляется перспективным на основе положений, сформулированных в инженерной психологии. Надежность – это системное проявление

и рассматривается на двух уровнях: макроуровень – прагматические показатели деятельности и степень их соответствия требованиям на выполнение профессиональных обязанностей (на основе этого рассчитываются количественные значения надежности); микроуровень – «внутренние характеристики системы», обуславливающие процессуальные и результирующие переменные деятельности. В первом случае следует говорить о надежности деятельности, во втором – о надежности человека.

Проблема надежности в спорте должна раскрываться на двух уровнях. Первый (макроуровень) – оценка спортивной результативности относительно целей и задач, поставленных перед спортсменом на отдельное соревнование, соревновательный сезон или на другой период времени. Установление критериев достижения цели, безусловно, должно подразумевать адекватную оценку функциональных возможностей и спортивной формы спортсмена. Определение значений указанных переменных позволяет рассчитывать относительные (вероятностные) показатели надежности спортивной деятельности спортсмена, оценивать эффективность его подготовки [6].

Второй уровень (микроуровень) проблемы заключается в раскрытии «внутренних характеристик», обеспечивающих надежность спортсмена и, как следствие, являющихся внутренней (присущей спортсмену) основой надежности его спортивной деятельности. Устойчивые (структурные) и динамические (функциональные) элементы надежности в этом случае следует рассматривать как психологические основы надежности спортивной деятельности, позволяющие реализовать спортсмену свои функциональные возможности в условиях тренировочной и соревновательной деятельности.

Это позволяет под надежностью спортсмена, психологическими основами надежности спортивной деятельности понимать не совокупность необходимых качеств спортсмена, а возможность проявить, реализовать эти качества в условиях напряженной тренировочной и соревновательной деятельности. Стержневым условием реализации функциональных возможностей, ресурсов спортсмена является такое

психическое состояние, которое обеспечивает сбалансированное протекание процессов регуляции функциональных подсистем организма и психики. Таким образом, надежность спортсмена включает две составляющие: способность управлять собой в условиях спортивной деятельности (проявление индивидуальных специфических регуляторных механизмов приспособительного поведения) и факторы подготовки спортсмена. Последние по принципу детерминизма могут оказывать как положительное, так и отрицательное действие на процессы регуляции [7]

Таким образом, центральной проблемой психологии спортсмена и психологии спортивной деятельности является психическое состояние как интегральное проявление функционирования психики «здесь и сейчас», как «внутренняя характеристика системы», обуславливающая процессуальные и результирующие переменные деятельности и, как следствие, конечный спортивный результат.

Список литературы

1. Алексеев А.В. Психические дисгармонии. М., 2003.
2. Горбунов Г.Д. Психопедагогика спорта. Уч.пос. для ВУЗов. М.: Советский спорт. 2007. 294 с.
3. Зацюрский В.М. Основы спортивной метрологии. Уч. для ин-тов физ. культ. М.: Физкультура и спорт. 1982. 256 с.
4. Ильин Е.П., Киселев Ю.Я., Сафонов В.К. Психология спорта (Актуальные направления психологии). Л., 1989. 96 с.
5. Плахтиенко В.А., Блудов Ю.М. Надежность в спорте. М.: Физкультура и спорт. 1983. 176 с.
6. Сафонов В.К. Психология в спорте: теория и практика. СПб., 2013
7. Сафонов В.К. О психическом, функциональном и ...других состояниях. Психология психических состояний: сб. статей . Под ред. А.О.Прохорова. Казань, 2014. С.93–109.
8. Сопов В. Ф. Психические состояния в напряженной профессиональной деятельности. М., 2005.128 с.
9. Moran M. More athletes sprint to sport psychiatrists // Psychiatric News. 2003. Vol.38. №7. P.32.

10. Tofler I., Morse E.D., Miller M.D. The interface between sport psychiatry and sport medicine // Saunders (Philadelphia), 2005.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ УСПЕШНОСТИ

Сафонов В.К.

*Санкт-Петербургский государственный университет,
г. Санкт-Петербург, sportpsix@gmail.com*

Аксиома результативности, причина успеха и неуспеха, всегда внутри спортсмена. Для того, чтобы добиваться успеха, нужно понять причины, которые не позволяют реализовать потенциал подготовленности. С этого момента начинается психологическая подготовка, устранение негативного влияния факторов, мешающих достижению желаемого результата. Следует выделять внешние и внутренние факторы соревновательной успешности/неуспешности.

Психологическая подготовка, как составляющая подготовки спортсмена, заключается в психологической подготовке к тренировочному процессу и психологической подготовке к соревнованиям, которая, в свою очередь, подразделяется на общую и специальную [1].

Общая психологическая подготовка к соревнованию представляет собой учет внешних факторов - осведомленность спортсмена об особенностях условий и возможных неблагоприятных факторах пребывания на соревнованиях. Это так называемый «принцип информационной определенности». Необходимо располагать информацией о том, в каких условиях и с кем предстоит борьба, и соответственно учесть собранную информацию для организации жизнедеятельности на время пребывания на соревнованиях. У каждого спортсмена должен быть свой перечень факторов, которые необходимо учесть при подготовке к конкретному соревнованию. «Информационная неопределенность» оказывается сбивающим фактором в настрое спортсмена на выступление.

Психика спортсмена начинает готовиться к соревнованиям уже за три-четыре месяца до их начала. В разговорах, мыслях, снах появляются прямые или ассоциативные упоминания о старте – соревнования приобретают статус актуальной потребности. Эти упоминания, всегда с вопросом «а как? а что?», т.е. неопределенность. Неопределенность – главная причина неуверенности, за которой стоит тревога. Долгое нахождение в состоянии выраженной тревоги ведет к психической напряженности и часто – к психологическому срыву (за две-три недели до старта). Чем больше энтропии в системе управления, тем в большей степени непредсказуемо функционирование самой системы. Информационную неопределенность нужно превращать в определенность.

Тренер, спортивное руководство, составляя очередной план на предстоящий сезон, олимпийский цикл, прописывают спортивный результат и главный старт сезона. Сам спортсмен под давлением внешних обстоятельств «должен-обязан» настраивается на определенный результат. Несоответствие «планки» результата функциональным возможностям спортсмена оказывается главной причиной нереализованности, неудовлетворенности спортсмена и, как следствие, накладывает отпечаток на спортивную карьеру. Вот почему необходимо определять, формулировать, проговаривать (т.е. выводить на уровень осознания) «планку» желаемого результата. Уверенность/неуверенность спортсмена в достижении планируемого результата проявляется в мотивации выполнения спортивного упражнения – критериях удовлетворительного достижения цели, мотивационных установках. В рамках стратегической подготовки обязательно следует называть главный старт сезона и каждый раз перед очередным стартом определять планку результата. Это – определяющий фактор психологической подготовки спортсмена к конкретному соревнованию. Формирование психологии победителя происходит при положительной статистике достижения планируемого результата.

Принцип информационной определенности, как содержание общей психологической подготовки, заключается в следующем.

1. За две-три недели до старта нужно собрать информацию о транспортных, климатических и бытовых условиях нахождения на соревнованиях.

2. По мере возможности собрать сведения об участниках соревнований. Сколько бы участников не было, конкретный спортсмен соревнуется с ограниченным числом соперников, которое не превышает семь-девять человек. Это – непосредственные соперники, в каком бы десятке рейтинга они не находилась. Определение же перед соревнованием «своих» персональных соперников снижает стрессовость ситуации, когда те показывают высокий результат.

3. Принцип социальной безопасности. На соревнованиях всегда находятся «значимые» для спортсмена люди. Это – друзья-приятели, соперники, близкие, и те, с кем контакт был бы нежелателен. Проработка поведения спортсмена на соревнованиях – важный фактор предупреждения стрессогенности возможных ситуаций.

4. Принцип отсутствия свободного времени. За одну-две недели до старта целесообразно обсудить распорядок дня/дней пребывания на соревнованиях. Особое внимание нужно уделить организации «свободного времени». Главное – этого времени не должно быть (!), оно должно быть заполнено. Заполнено тем, что позволит переключить сознание на что-то, несвязанное с соревнованием, позволит отвлечь подсознание, настроенное на предстоящую борьбу.

5. Критерий успешности выступления. За восемь-десять дней до старта (в конце предпоследнего тренировочного цикла) обсудить, определить и «принять» (внутренне согласиться) уровень спортивного результата, который следует считать успешным выступлением.

Занимаясь общей психологической подготовкой, следует четко понимать, что подготовка – это процесс определения лично значимых факторов в предстоящей соревновательной деятельности и своевременное получение, возможно, исчерпывающей информации об этих факторах. Подготовленность же – это не что иное, как определенное (конкретно сформулированное) отношение к собранной информации и, в

целом, к предстоящему старту. Именно осознание происходящего обуславливает адекватность поведения в ситуациях предстартовой и соревновательной ажитации.

Специальная психологическая подготовка к конкретному соревнованию осуществляется в рамках тренировочного процесса и направлена на формирование уверенности спортсмена в том, что достижение поставленной цели ему по силам. Такая подготовка, как ни что другое, ведется сугубо индивидуально. Обязательное условие продуктивности такой работы заключается в знании и понимании психологических особенностей спортсмена.

Цель специальной психологической подготовки заключается в формировании способности контроля своего психического состояния, сохранения концентрации внимания на выполнении спортивного упражнения на протяжении всего соревнования. Достижение такой цели обеспечивается решением следующих задач.

Формирование индивидуального стиля, т.е. последовательности мнемических, перцептивных, моторных действий, присущих только этому спортсмену, при выполнении спортивного упражнения.

Формулирование двигательной установки (вербализация – описание одним-двумя словами) на выполнение спортивного упражнения.

Отработка процедур настраивания (состояние психической готовности) на выполнение спортивного упражнения.

Формирование чувственного образа выполнения спортивного упражнения – «чувство воды», «чувство дорожки», «чувство выстрела», «чувство мяча», «чувство партнера» и др...

Подбор приемов «отвлечения внимания» от атмосферы соревнования в паузах между выполнением спортивного упражнения.

Определение режима «занятости» (отсутствие «свободного времени») в дни перед- и во время соревнования.

Подбор приемов контроля своего состояния, формирование навыков самооценки предстартового состояния (установление индивидуальных признаков состояния лихорадки, состояния апатии).

Формирование навыков вызывания и сохранения состояния мобилизационной готовности.

Выбор приемов и техник медитации (психической саморегуляции состояния) покоя и мобилизации.

Формирование навыков медитации.

Формирование личной установки «хочу – могу – должен».

Определение «планки» удовлетворительного выступления на соревнованиях (за один-два тренировочного цикла до старта).

За один-два цикла до старта – организация тренировочной работы по принципу «чувство голода».

Определение индивидуальной предпочтительности в секундировании и сопровождении на соревнованиях.

Таким образом, психологическая подготовка спортсменов заключается в информационном выявлении внешних и внутренних факторов, адекватной самооценке умений и навыков контроля, а также регуляции своего психического состояния. Принципиальным является формирование и развитие качеств психики спортсмена, позволяющих контролировать и регулировать свое состояние, сохранять эту способность на протяжении всего хода соревнований. Следствием этого является способность управлять своим поведением в ситуациях спортивной борьбы.

Особенность психологической подготовки заключается в том, что занимается такой подготовкой спортсмен или не занимается, она, независимо от его сознания, воли, желания и нежелания, идет своим чередом подсознательно как механизм удовлетворения актуальной потребности, как механизм самосохранения. Именно поэтому бытует мнение, что психологическая подготовка нужна не всем. Это так и не так. Главная функция психики – в организации взаимодействия субъекта с внешней средой. У одних спортсменов это получается лучше, у других – хуже. Но абсолютно каждый спортсмен в своей спортивной карьере не раз испытывал поражение, разочарование, неудовлетворенность своим результатом. Более того, успешное выступление часто воспринимается как «счастливое стечение» обстоятельств. Факт везения, не что иное, как готовность

спортсмена преодолевать невезение – в этом и заключается психологическая подготовленность.

Список литературы

1. Сафонов В.К. Психология в спорте: теория и практика. СПб., 2013.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЗАНЯТИЯМИ ФИЗКУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ

Солонин Ю.Г.

*ФГБУН Институт физиологии Коми НЦ УрО РАН,
г. Сыктывкар, solonin@physiol.komisc.ru*

Занятия физкультурой и спортом способствуют совершенствованию физиологических функций организма человека, формированию механизмов адаптации к любым неблагоприятным влияниям, выработке профессионально полезных навыков и качеств, улучшению работы мозга и укреплению здоровья. Оздоровительное действие двигательной активности вообще и физических упражнений в частности общеизвестно и общепринято. Многими авторами неоднократно было доказано повышение производительности труда, снижение заболеваемости и производственного травматизма у занимающихся физкультурой и спортом, а также у людей, ведущих активный двигательный образ жизни. Важно подчеркнуть, что движения, физкультура и спорт играют особую роль в формировании, развитии и оздоровлении растущего организма в детском и подростковом возрасте.

При объяснении механизмов оздоровительного действия физических упражнений и двигательной активности в целом физиологи исходят из современного понимания биологического значения мышечного движения в эволюции животных и человека. Работа мышц при перемещении и выполнении трудовой и спортивной деятельности является важнейшей функцией

организма, осуществление которой необходимо для его нормальной жизнедеятельности. Это обусловлено тем, что при выполнении мышечной работы в деятельность вовлекаются практически все системы организма, как регулирующие, так и обеспечивающие. Огромное рецепторное поле в самих мышцах, сухожилиях и связках, их мощная сосудистая сеть, многократное увеличение обмена веществ в связи с доставкой к мышцам углеводов, снабжением тканей кислородом, удалением продуктов обмена веществ из организма делают мышечные движения важнейшим регулятором деятельности всего организма. Мышечная нагрузка выступает в роли настоящего «стресса», однако, в отличие от многих подчас вредных влияний, этот «стресс» адекватен и физиологичен.

Ведущий физиолог труда и спорта В.В.Розенблат [3] выделял два вида механизмов оздоровительного эффекта физических упражнений: общие и частные. Общие механизмы состоят в том, что, во-первых, каждая система организма в результате ее тренировки становится работоспособнее и эффективнее, во-вторых, улучшается координация, слаженность в работе этих систем. Поэтому экономно функционирующий организм легче противостоит любой трудности – от большой физической или нервной нагрузки, химических и биологических вредностей – до болезни. Частные механизмы оздоровительного влияния двигательной активности проявляются в профилактике определенных заболеваний.

Физическая активность, прежде всего, является эффективным средством профилактики простудных заболеваний. Это достигается путем формирования неспецифически повышенной сопротивляемости организма при мышечных нагрузках и путем закаливания организма благодаря выполнению большинства видов упражнений физкультурного и спортивного направлений на открытом воздухе, изменению реактивности систем под влиянием физиологического стресса в сторону снижения склонности организма к воспалительным реакциям.

Мышечная активность служит одним из важных факторов предупреждения широко распространенных ныне гипертензивных реакций и гипертонической болезни. При работе мышц создается

ряд условий, препятствующих повышению артериального давления: перераспределение крови со значительным расширением емкого сосудистого русла мышц, послерабочее повышение тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, образование в работающих мышцах ряда веществ сосудорасширяющего действия, регулирующее влияние моторики на возбудимость ЦНС и состояние мозга.

Физические нагрузки являются средством профилактики атеросклероза в силу интенсивного сгорания жиров, в частности холестерина, и ликвидации недоокисленных продуктов обмена веществ, например, гиалуроновой кислоты, являющейся одним из виновников атеросклеротических изменений в сосудах. Борьба с охватившей большинство населения мира широкораспространенной гипокинезией и гиподинамией (многочасовое сидение в офисах или за компьютером, длительные перелеты и переезды в сидячем положении т.д.) средствами физкультуры и спорта служит одним из направлений в профилактике смертельно опасных тромбозов и тромбоэмболий.

Имеются данные и о роли занятий физкультурой и спортом в предупреждении некоторых профессиональных заболеваний, например, пневмокониозов у рабочих пылевых профессий [6]. Предполагаемый механизм этого феномена состоит в изменении реактивности и общей сопротивляемости организма, в снижении физиологической стоимости труда (уменьшение объема легочной вентиляции и снижение пылевой нагрузки на легкие). Занятия физкультурой в сочетании с тепловыми процедурами способствуют и выведению вредных веществ из организма людей, проживающих в зонах с неблагоприятными экологическими воздействиями [5].

В большинстве стран мира при многих работах отмечаются скелетно-мышечные нарушения (поражения спины и верхних конечностей). Вместе с тем, было показано [1], что специально подобранные комплексы упражнений – с учетом биомеханики рабочих движений – предупреждают профессиональные заболевания, связанные с перенапряжением опорно-двигательного аппарата. Поэтому большую актуальность приобретает профессионально-прикладная физкультура для ряда профессий

[2]. Такая подготовка должна быть предусмотрена в учебных заведениях. Например, для будущих геологов и геодезистов были бы весьма полезны занятия туризмом.

Интересно, что общий уровень физической подготовленности отражается на функциях таких локальных аппаратов как цилиарная мышца хрусталика глаза и орган зрения. Так, у сборщиц часов на конвейере, занимающихся физическими упражнениями общего характера (занятия в группах здоровья и физкультура в режиме рабочего дня), в меньшей степени проявляется зрительное утомление к концу рабочей смены, чем у физически малоактивных работников [4].

Список литературы

1. Котельников Е.Г. Профилактическая производственная гимнастика на основе биомеханических исследований рабочих движений // Физическая культура в режиме труда и отдыха. Киев, 1971. С.68-70.

2. Полиевский С.А., Шелудьков А.Н. Научно-практические основы профессионально-прикладной физической подготовки для профессий, связанных с монтажом мелких деталей, швейников и обувщиков. М., 1972.

3. Розенблат В.В. Современные представления о физиологическом механизме оздоровительного действия физических упражнений // Матер. 4-й науч.-практ. конф. по врачебному контролю и лечебной физкультуре. Свердловск, 1968. С.11-14.

4. Тхоревский В.И., Гарасева Т.С., Ямпольская Е.Г. и др. Рекомендации по профилактике неблагоприятного воздействия гипокинезии на работоспособность и функциональное состояние человека. Метод. реком. М., Минздрав СССР, 1985. 30 с.

5. Тхоревский В.И., Медведков В.Д., Медведкова Н.И. Детоксикационная функция физических нагрузок // Теория и практика физкультуры. 1997. № 4. С.26-27

6. Хайрова Ю.А., Шевелева И.П. Физическая культура в профилактике и лечении пневмокониозов шахтеров // Физ. культура и здоровье. М., 1963. С.352-355.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПОРТИВНОГО МАССАЖА И ЭЛЕМЕНТОВ ЙОГИ У БОРЦОВ ВО ВРЕМЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО ЗАНЯТИЯ

Сулейманов Р.М., Таламова И.Г.

ФГБОУ ВПО Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, г.Омск, talairina@yandex.ru

В настоящее время современный спорт высоких достижений основывается на единой подготовке и содержит длительные и тренировочные занятия большой нагрузки, требующие максимальной реализации психофизического потенциала. При таких режимах отсутствие комплексного подхода к восстановлению работоспособности может привести к перетренированности, переутомлению организма и выразиться в снижении эффекта адаптации [2].

В проведенном исследовании мы оценили влияние упражнений на расслабление, йоговских упражнений в сочетании с технологией восстановительного массажа на уровень физической работоспособности борцов.

В исследовании приняли участие 12 борцов греко-римского стиля. Спортивный стаж спортсменов, в среднем, составлял три года, спортивная квалификация – 1 и 2 юношеский разряд. Экспериментальная часть работы проводилась на базе БУДО «ДЮСШ им. Крикухи Ю.А.», г.Омска.

Методы и результаты исследования. Физическая работоспособность борцов оценивалась с помощью Гарвардского степ-теста, специфического теста максимального количества бросков муляжа прогибом за 45 сек. Адаптационный потенциал борцов оценивался с помощью вариационной хронокардиометрии [1].

Методом случайной выборки были определены две экспериментальные группы. В первой экспериментальной группе (ЭГ1) в конце тренировки проводились упражнения на расслабление и сеанс восстановительного массажа. Продолжительность заключительной части тренировки составляла 10-12 мин, в течение которых спортсменам предлагалось выполнить десять упражнений на расслабление крупных

мышечных групп, в разных и.п. Позднее проводился сеанс восстановительного массажа продолжительностью 30 мин. Обработывались мышцы туловища, нижних конечностей и верхних конечностей. Соотношение массажных приемов: 60% – разминание на мышцах, 40% – общие пассы (поглаживание, выжимание, вибрация, сотрясающие приемы). Во второй экспериментальной группе (ЭГ2) в конце тренировки проводились йоговские упражнения и сеанс восстановительного массажа. Продолжительность заключительной части тренировки составляла 10-12 мин, в течение которых спортсменам предлагалось выполнить десять йоговских упражнений («Приветствие солнцу», «Поза лука», «Шавасана» и др.). Позднее проводился сеанс восстановительного массажа продолжительностью 30 мин. Обработывались мышцы туловища, нижних конечностей и верхних конечностей. Соотношение массажных приемов: 60% – разминание на мышцах, 40% – общие пассы (поглаживание, выжимание, вибрация, сотрясающие приемы).

Индекс Гарвардского степ-теста до эксперимента у спортсменов ЭГ1 ($77,26 \pm 6,93$, %) и ЭГ2 ($70,96 \pm 6,72$, %) находился на среднем уровне, после проведения эксперимента в ЭГ1 ($84,610 \pm 5,38$, %), в ЭГ2 ($87,8 \pm 5,07$, %) – на хорошем уровне.

Количество бросков муляжа при выполнении специфического теста у борцов ЭГ1 увеличилось в среднем на 2, у спортсменов ЭГ2 – на 6.

Индекс вегетативного равновесия до эксперимента у борцов ЭГ1 составлял $409,38 \pm 41,71$ усл.ед, в ЭГ2 – $407,96 \pm 32,28$, что свидетельствует о состоянии напряжения, доминировании симпатического отдела. После проведения эксперимента у борцов ЭГ1 стал незначительно преобладать парасимпатический отдел, а в ЭГ2 вегетативный баланс нормализовался.

Таким образом, использование упражнений на расслабление, йоговских упражнений в сочетании с ручным спортивным восстановительным массажем, способствовало улучшению физической работоспособности. Использование йоговских упражнений в конце тренировочного занятия способствовало нормализации вегетативного баланса спортсменов.

Список литературы

1. Материалы сайта [Электронный ресурс] // URL: <http://www.neurolab.ru>
2. Похачевский А.Л., Петров А.Б., Анкудинов Н. В. Восстановление физической работоспособности квалифицированных борцов-самбистов в годичном цикле подготовки // Нац. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта. Уч. зап. универ. СПбНГУФК. СПб., 2011. № 11 (81). С.127-130.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ МАЛЬЧИКОВ СЕМИ-ВОСЬМИ ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ САМБО

Темнов М. Г., Шилов А. С.

Сыктывкарский Государственный Университет им. Питирима Сорокина, г.Сыктывкар, temnovmg@mail.ru

Описание выполнения большинства приемов в самбо начинается со слов: «Выведение из равновесия, сваливание, осаживание», а благоприятные условия для проведения приема связаны с неустойчивым положением соперника [6]. Спортсмен, выполняющий атакующие действия, ведет борьбу за подавление возможности атакуемого к сохранению или восстановлению устойчивости. Каждый борец стремится лишить соперника устойчивости на ногах и сохранения нужной ему в данный момент времени позы, равно как и исходного положения для проведения того или иного технического действия.

Актуальность. В большинстве секций борьбы учебно-тренировочные занятия строятся с акцентом на воспитание таких физических качеств, как быстрота и сила [4]. Всестороннее изучение проблемы показало, что в теории и практике спортивных единоборств не в полном объеме представлены научно-обоснованные методики развития координационных способностей (КС) юных самбистов. Существующие противоречия в технологии

основ начальной подготовки юных борцов самбистов ограничивают тренировочный процесс в инновационных средствах, позволяющих эффективно формировать и совершенствовать необходимые двигательные-координационные способности. Поиск путей и средств развития КС юных самбистов на этапе начальной подготовки является одним из актуальных вопросов подготовки спортивного резерва [3;5].

Цель работы заключается в экспериментальном обосновании методики учебно-тренировочного процесса у детей 7-8 лет, занимающихся в группе спортивно-оздоровительной подготовки секции самбо, направленной на развитие КС.

Объектом исследования являются дети 7-8 лет, занимающиеся в секции самбо.

Способность к поддержанию эффективной позы, сохранению устойчивости в самбо определяется рядом специфических факторов. Это величина площади опоры, величина механического воздействия со стороны соперника, умение своевременно создавать большой угол устойчивости в нужном направлении, изменять позу относительно площади опоры, снижать общий центр массы тела [2]. Формы проявления устойчивости борцов самбо имеют широкий диапазон. Этот диапазон охватывает как основные положения борьбы (стойка, партер, мост), так и технико-тактические действия. Устойчивость, как способность, умение сохранять равновесие в сложных ситуациях борьбы, необходима спортсменам любого класса. Только механическое увеличение объемов тренировочной нагрузки само по себе не решает проблему повышения эффективности обучения техническим действиям в сложнокоординационных видах спорта.

Для проведения педагогического эксперимента была выбрана группа первого года обучения, состоящая из мальчиков 2007-2008 г. рождения, занимающихся в секции дзюдо-самбо МАУ «ФСК» г. Емба, n=10 (70% – 2008 г.р., 30 % – 2007 г.р.). Тестирование КС было проведено в динамике. Разница во времени между контрольными тестами составила 12 недель.

Для решения поставленных задач исследования нами были разработаны структура и содержание учебно-тренировочного занятия юных самбистов 7-8 лет. Содержание приобрело следующую модель:

- координационные способности – 17%;
- общая физическая подготовка – 33%;
- игры и эстафеты – 25%;
- техническая подготовка – 25%.

Были разработаны комплексы упражнений, направленные на развитие статического равновесия, из которых сформированы три блока упражнений, в зависимости от их координационной сложности. На выполнение каждого блока отводилось 10-12 минут, во время проведения учебно-тренировочного занятия [1].

Выводы. 1. По итогам педагогического эксперимента достигнуты значимые изменения в уровне развития статического ($p < 0,05$), статокINETического ($p < 0,01$) и динамического ($p < 0,05$) равновесия. В способности к целостным двигательным действиям значимых изменений не произошло ($p > 0,05$).

2. Выявлено, что предлагаемая методика по развитию статического (статокINETического) равновесия не оказала положительного влияния на такие проявления КС, как динамическое равновесие и способность к целостным двигательным действиям. Статическое и динамическое равновесие слабо коррелируют между собой ($p > 0,05$).

3. Для развития различных проявлений КС необходимо подбирать упражнения, направленные на развитие именно того координационного свойства, которое необходимо совершенствовать.

Список литературы

1. Можаров К.О., Лубышева Л.И. Алгоритм построения учебно-тренировочного модуля акцентированного развития физических качеств юных самбистов // Физ. культ.: воспит. образ. тренер. 2011. № 5. С. 51.

2. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практическое приложение уч. тренера высш. квалиф. М.: Советский спорт. 2005. 820 с.

3. Староста В., Хиртц П., Павлова-Староста Т. Сенситивные и критические периоды в развитии двигательных координационных способностей у юных спортсменов // Физ. культ. 2000. № 2 С. 28-29.

4. Трутнев П.В., Козлов Г.А. Спортивная школа дзюдо. Организация учебно-тренировочной и соревновательной деятельности учащихся. Красноярск: Платина, 2005. 176 с.

5. Филин, С.А. Двигательно-координационная тренировка самбистов на этапе начальной подготовки. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 : защищена 18.12.2013 : утв. 14.06.14. М., 2014. 124 с.

6. Харлампиев, А.А. Борьба самбо. Уч. пос. для секций коллективов физ. культ. М.: Физкультура и Спорт, 1949. 182 с.

СПОРТ ПОРОЖДАЕТ ХАРАКТЕР

Ускирев А. А.

ГПОУ «Сыктывкарский гуманитарно-педагогический колледж им. И.А. Куратова», г.Сыктывкар, ofksgpk@yandex.ru

Спорт и мы... спорт и наша жизнь... Немного найдётся сегодня людей, которые бы не восхищались рекордами спортсменов на ответственных соревнованиях, не радовались бы, как своим личным успехам, победам спортсменов разных поколений: И.Родниной, В.Старшинова, В.Теретьяка, С.Бубки и многих-многих других. А что заставляет миллионы людей выходить в воскресные дни на лыжные трассы, скользить по голубому льду, преодолевать километры и барьеры? Что лежит в основе такой высокой любви к спорту? Наверное, главная сила и достоинство спорта в том, что он является школой “морального благородства и чистоты, физической выносливости и энергии”. Эти слова принадлежат Пьеру де Кубертену, и сказаны они ещё в 1927 году в Олимпии, при открытии монумента в честь возрождения Игр.

На современном уровне развития спорт выделился в специфический вид человеческой деятельности, требующий

максимальной отдачи физических и психических сил. Поэтому современный спорт и, прежде всего, спорт высших достижений требует целенаправленной, упорнейшей, систематической и длительной тренировки, специальной психологической подготовки. Но разрабатывая и осуществляя наиболее эффективные методы тренировки и управления деятельностью спортсменов во время соревнований, тренеры не могут, не имеют права ограничиться в своей работе только формированием у спортсменов высокого уровня психомоторных функций, требуемых техникой и тактикой конкретного вида спорта. В процессе своей педагогической работы им приходится (сознательно или неосознанно) воздействовать и на формирование их активной жизненной позиции, интеллектуального, морально-политического становления личности.

Анализ современной методики подготовки спортсменов высокого класса показывает всю несостоятельность ещё бытующей у отдельных специалистов теории “нейтральности спорта”, утверждающей, что в подготовке спортсменов можно ограничиться только формированием психомоторных функций, оставляя в стороне вопросы формирования мировоззрения спортсменов. Наоборот, именно недостатки в формировании высоких личностных качеств спортсменов, их морально-политической надёжности и являются во многих случаях главной причиной неудач в соревнованиях даже при наличии отличной физической и технической подготовки. Вот почему мы считаем чрезвычайно важным привлечь внимание к проблеме морального воспитания российских спортсменов. Сегодня, когда растущая популярность спорта делает его всё более значимым фактором нравственного воспитания людей, особенно молодёжи, эта задача приобретает большой социальный смысл.

Целью нашей работы является изучение значения характера в спортивной деятельности хоккеиста. Для достижения цели работы мы провели исследование по определению черт характера и темперамента «ЧХТ». Исследовали восемь спортсменов-хоккеистов в возрасте от 14 до 18 лет. Им предлагалось согласиться или не согласиться с предложенным утверждением.

Опросник имеет десять разделов, содержащих ряд сведений: о силе нервных процессов со стороны возбуждения, торможения, о подвижности нервных процессов, о наличии повышенной нервозности и некоторых психопатических отклонениях со стороны характера, об уровне притязаний и др. Оценка проводится по сумме положительных ответов.

Анализ индивидуальных результатов показал, что преобладающими у спортсменов-хоккеистов являются следующие черты характера. Например, сила нервных процессов со стороны торможения выражена у четырех хоккеистов. Искренность как черта характера преобладает у двух спортсменов, подвижность нервных процессов выражена у троих спортсменов. Уровень притязания выражен у двух человек. Тем не менее, наряду с положительными чертами характера у трех испытуемых выявлена и отрицательная - наличие повышенной нервозности и некоторых психопатических отклонениях со стороны характера (у трех испытуемых).

Таким образом, в ходе полученного исследования нами были сделаны следующие выводы. Преобладающими чертами характера хоккеистов являются сила нервных процессов со стороны торможения и подвижность нервных процессов. У трех испытуемых выявлено наличие повышенной нервозности.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОСТОЙ СЕНСОМОТОРНОЙ РЕАКЦИИ И ТЕППИНГ-ТЕСТА У СТУДЕНТОВ И СПОРТСМЕНОВ

*Чалышева А.А., Кеткина О.А. *, Людинина А.Ю. **

Сыктывкарский государственный университет,

** ФГБУН Институт физиологии Коми НЦ УрО РАН,*

г.Сыктывкар

Анализ научно-методической литературы показывает, что проблеме оценки функциональных состояний (ФС) центральной нервной системы (ЦНС) и диагностике сенсомоторных качеств

спортсменов уделяется значительное внимание. Существует необходимость оценки уровня нервно-психологической выносливости и скорости реакций спортсменов на всех этапах спортивной деятельности [3,6,7]. Цель исследования: оценка функционального состояния ЦНС лыжников-гонщиков высокой квалификации в общеподготовительный период тренировок.

Обследованы 20 лыжников-гонщиков в возрасте от 17 до 29 лет (КМС, МС, МСМК). Контрольную группу составили десять студентов медицинского факультета в возрасте от 19 до 21 года. Методом простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) оценивали три основных показателя устойчивости нервной системы (НС): функциональный уровень системы (ФУС), устойчивость реакции (УР) и уровень функциональных возможностей (УФВ). Также учитывалась средняя скорость сенсомоторной реакции (ССР) [2]. Для объективной оценки показателей использовались рекомендуемые нормы [4,5]. Методом «Теппинг-тест» оценивали выносливость НС в результате анализа изменений максимального темпа движений кистью в течении 30 сек. При оценке учитывались рекомендуемые нормы средней частоты нажатий [1].

Анализ результатов тестирования по методике ПЗМР не выявил отклонений от нормы ни в контрольной группе, ни у спортсменов. Показатели ПЗМР студентов из контрольной группы несколько превышают данные показатели в группе спортсменов, однако статистически значимых различий не обнаружено. Прослеживается тенденция к увеличению средней ССР спортсменов по сравнению со студентами ($p=0.09$), что можно объяснить тем, что в лыжных гонках не наблюдается частого воздействия простых внешних импульсов (стартовых команд) в ходе тренировок, т.к. данный вид спорта наиболее тесно связан с выносливостью, а не с быстротой реакций. Наиболее ярко выражены различия по показателю ФУС ($p=0.026$). Можно предположить, что под влиянием систематических интенсивных физических нагрузок у спортсменов увеличивается скорость проведения нервного импульса, способность к концентрации внимания и формируется адекватная реакция организма на нагрузку в общеподготовительный период тренировок.

Анализ по показателям теппинг-теста также не выявил отклонений от нормы ни в одной из групп. Средняя частота нажатий студентов в среднем на 9,5% превышает данный показатель в группе спортсменов ($p=0.034$). Это может объясняться высокой степенью инертности и устойчивости нервных процессов у лыжников, формирующейся в ходе тренировок. Прослеживается тенденция к увеличению начального темпа работы у спортсменов по сравнению со студентами, что может объясняться более быстрым переключением процессов возбуждения и торможения.

Список литературы

1. Кирой В.Н. Физиологические методы в психологии. Уч. пос. Ростов-на-Дону: Изд-во ООО «ЦВВР». 2003. С. 42-48.

2. Лоскутова Т.Д. Оценка функционального состояния центральной нервной системы по параметрам простой двигательной реакции // Физиол. журн. СССР. 1975. Т. 61. № 1. С. 3-12.

3. Нарский А.Г., Кугаева Ю.А., Шеренда С.В. Простая зрительно-моторная реакция спортсменов различных видов спорта // Здоровье для всех: матер. IV Межд. науч.-практич. конф., УО “Полесский государственный университет”, г. Пинск, 26 – 27 апреля 2012 г. С.226-228.

4. Орлов О. И., Берсенева Е. Ю., Баевский Р. М. и др. Способ комплексной оценки функционального состояния организма при стрессорных воздействиях // Патент РФ № 2510621. 10.04.2014.

5. Руненко С.Д., Таламбум Е.А., Ачкасов Е.Е. Исследование и оценка функционального состояния спортсменов: уч. пос. М.: Профиль-2С. 2010. 72 с.

6. Dawson M. E., Shell A. M., Filion D. N. The electrodermal system // Principles of Psychophysiology / Eds. J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1990. P. 295–324.

7. Holtzman W.H. Psychology and Health: Contribution of Psychology to the improvement of Health and Health Care / W.H. Holtzman, R.L. Evans, S. Kennedy //Bull. WHO. 1987. Vol. 65. N.6. P. 913-92

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ ПОСЛЕ КУРСА ИНТЕРВАЛЬНОЙ ГИПОКСИИ

Чукилев М.А., Шилов А.С.

*Сыктывкарский государственный университет им. П. Сорокина,
Сыктывкар, chukilev.m@mail.ru, shelove@list.ru*

В спорте высших достижений используются методы тренировки и стимуляции организма, основанные на глубоких физиологических исследованиях. Одним из них является метод интервальных гипоксических тренировок [2,3].

Несмотря на многолетние исследования в области горной физиологии и медицины, получаемые тренировочные эффекты от использования разного рода искусственной гипоксии разнятся из-за различной восприимчивости людей к фактору гипоксии и фазы тренировочного цикла [1]. В связи с этим актуальными являются научные изыскания в данной области с целью определения индивидуальных особенностей реагирования организма на дозированные интервальные гипоксические воздействия и формирования индивидуальных способов применения данной методики.

В результатах настоящего исследования представлен анализ индивидуальных особенностей вариабельности ритма сердца лыжников-гонщиков после интервальных гипоксических тренировок (ИГТ). Исследования выполнены на атлетах 20-24 лет (n=4). Спортсмены подвергались ежедневным дозированным гипоксическим воздействиям в течение 14 суток по специально разработанному протоколу. До и после курса гипоксической тренировки записывали электрокардиограмму в состоянии покоя по стандартной методике Р. М. Баевского. У испытуемых после курса ИГТ наблюдалось увеличение параметров амплитуды моды, что указывает на усиление холинэргического влияния на ритм сердца, высокую мобилизационную способность органов системы кровообращения и кроветворения. У испытуемого №1 и

№4 до ИГТ наблюдалось наличие умеренной, дыхательной аритмии, о чем свидетельствовали высокие показатели параметров среднего квадратического отклонения. После ИГТ у испытуемого №1 прослеживалось усиление аритмии, а у испытуемого №4 аритмии не наблюдалось. У этих испытуемых наблюдали увеличение компонента мощности низких и снижение мощности высоких частот, что, возможно, свидетельствует о высоких мобилизационных свойствах сердечно-сосудистой системы, наличии достаточного уровня функциональных резервов организма.

Флуктуация параметров низкой и высокой мощности сердечного ритма у испытуемого №2 и №3 привела к равному влиянию на сердечный ритм обеих отделов вегетативной нервной системы. У испытуемого №3 наблюдали увеличение компонента мощности низких частот после ИГТ, а у испытуемого №2 – компонента мощности высоких частот, скорее связанного с протеканием процессов активного восстановления после перенесенных нагрузок.

Параметры моды у испытуемых №1, №2 и №3 увеличивались после ИГТ. Это, возможно, связано с усилением активности эндокринного «канала» регуляции, усилением холинэргического влияния на сердечный ритм и роста тренированности организма атлетов. Снижение параметров моды у испытуемого №4 возможно связано с усилением адренергического влияния на ритм сердца. Говоря о функциональных особенностях организма испытуемых после ИГТ и возможности выхода на «пик» спортивной формы, следует предполагать, что испытуемые №1 и №2 довольно близки к данному состоянию и при правильном построении тренировочного микроцикла после курса ИГТ они вполне способны показать максимальный результат. У испытуемого №2 после курса ИГТ прослеживалось качественное влияние эффектов гипоксии на функциональное состояние, но скорее в связи с тем, что в построении тренировочного макроцикла были допущены ошибки, атлет находился в неоптимальном функциональном состоянии на момент прохождения курса ИГТ. Можно утверждать,

что у испытуемого №4 гипоксические тренировки не привели к ожидаемому результату, а только усилили и так имеющиеся признаки утомления организма. Это, возможно, связано с выполнением большой нагрузки, как до, так и в момент курса ИГТ.

Список литературы

1. Балыкин М.В., Каркобатов Х.Д. Системные и органные механизмы кислородного обеспечения организма в условиях высокогорья // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. 2012. Т. 98. №1. С. 127.

2. Булатова М.М., Платонов В.Н. Среднегорье, высокогорье и искусственная гипоксия в системе подготовки спортсменов. Спорт. мед. (Киев). 2008. №1. С. 95.

3. Волков Н.И. Прерывистая гипоксия – новый метод тренировки, реабилитации и терапии // Теория и практика физ. культ. 2000. №7. С. 2-5.

ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА СПОРТСМЕНОВ ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА В УСЛОВИЯХ ОСТРОЙ ГИПОКСИИ

Чукилев М.А., Шилов А.С.

*Сыктывкарский государственный университет им. П. Сорокина,
Сыктывкар. chukilev.m@mail.ru, shelove@list.ru*

Нормобарическая гипоксическая гипоксия является одним из экзогенных факторов, адаптация к которому сопровождается изменениями на всех функциональных уровнях работы организма человека. В связи с этим метод острой нормобарической гипоксии возможно применять в качестве функциональной пробы при определении реакции основных физиологических систем организма на нехватку кислорода.

Одной из значимых характеристик реагирования на внешние воздействия является активность симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.

Целью настоящей работы являлся анализ особенностей variability ритма сердца спортсменов циклических видов спорта на острые нормобарические воздействия.

Исследование проводилось на базе Научно-образовательного центра «Проблемы физиологии и физической реабилитации» Сыктывкарского государственного университета им. Питирима Сорокина. Практическая исследовательская работа была выполнена на спортсменах циклических видов спорта 15-16 лет ($n=10$). В контрольном исследовании проводилась запись электрокардиоритмограммы по стандартной методике Р. М. Баевского на аппаратно-программном комплексе «Мицар-РЕО» (Санкт-Петербург, Россия). Проба с острой гипоксией заключалась в дыхании газовой смеси ($O_2=10\%$) как до записи электрокардиоритмограммы, так и на протяжении записи 200 кардиоинтервалов после падения уровня сатурации артериальной крови до 85%.

При записи электрокардиоритмограммы в покое до воздействия на организм гипоксией можно утверждать об умеренном преобладании уровня вагустных влияний над симпатическими и гуморально-метаболическими. Это скорее было связано со спецификой спортивной специализации испытуемых и указывало на процессы активного восстановления организма после принесенных тренировочных нагрузок.

При воздействии на организм испытуемых гипоксии прослеживалось усиление активности холинэргического влияния на ритм сердца (флуктуации показателей моды, амплитуды моды, индекса напряжения регуляторных систем и отношение волн низкой и высокой мощности). Прослеживалась стабилизация ритма сердца, уменьшение разброса длительности кардиоинтервалов (умеренная тахикардия).

Наблюдали достоверное снижение показателей моды на 26% по отношению к контролю, что, вероятно, является проявлением снижения активности эндокринного «канала» регуляции. Произошло достоверное увеличение индекса напряжения в 1,5 раза по отношению к фону, указывающее на воздействие значительных нагрузок (острая гипоксия) на организм испытуемых. Значимое увеличение показателей амплитуды моды

на 33% при пробе, возможно, свидетельствовало о высокой мобилизации органов системы кровообращения и кроветворения, вероятных функциональных «перестройках» в сердечно-сосудистой системе. Изменения показателей вариабельности ритма сердца указывали на наличие стресса в виде гипоксии и активации адаптационных механизмов даже у столь функционально и психологически готовых организмов. Очевидно, острая гипоксия как мощный «стресс-фактор», влияющий на нейрогуморальную систему, вызывает интерес и подвигает на проведение дальнейших исследований.

ИЗМЕНЕНИЯ СПИНАЛЬНЫХ МОНОСИНАПТИЧЕСКИХ РЕФЛЕКСОВ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ГИПОКСИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

*Шилов А.С., Фокин А.А., Уляшева Е.А. Изьюров В.Д.
Сыктывкарский государственный университет
им. Питирима Сорокина, Сыктывкар, shelove@list.ru*

Одной из важных проблем физиологии аппарата движения остается понимание механизмов, вызывающих возможные нарушения функций нервно-мышечного аппарата у человека в условиях влияния неспецифических факторов различного генеза. Не случайно для анализа электрофизиологических феноменов нейромышечного прибора и моделирования различных двигательных ситуаций используется природная и барометрическая гипоксия, антиортостатические воздействия, гипокинезия. В настоящем исследовании была предпринята попытка изучить возможное модулирующее влияние интервальных нормобарических гипоксических экспозиций на моносинаптический спинальный Н-рефлекс и прямой мышечный ответ, получаемые с камбаловидной (*m. soleus*) и медиальной икроножной мышцы (*m. gastrocnemius*) при стимуляции заднего смешанного большеберцового нерва.

Методы исследования. Исследование проводилось на неврологически здоровых мужчинах (19-26 лет, n=15), которые подвергались дозированному воздействию (ДВ) интервальными нормобарическими гипоксическими тренировками (ИНГТ) (дыхание воздухом с содержанием O₂ 10%, CO₂ – 0.03% от 30 до 50 мин в течение 16 дней). Экспозиция ИНГТ состояла из восьмидесяти повторных циклов пятиминутного дыхания гипоксической нормобарической газовой смесью, перемежающихся двухминутными интервалами дыхания атмосферным воздухом. Гипоксическая газовая смесь приготавливалась кислородным концентратором «Онух» (AirSep Corporation, США). В фоновом исследовании, на 1, 7 и 16 сутки реадaptации после ДВ ИНГТ оценивались временные и амплитудные характеристики моносинаптического рефлекса Хоффманна и прямого М-ответа. Регистрацию Н-рефлекса и М-ответа *m. soleus* и *m. gastrocnemius* проводили с помощью нейромышечного анализатора НМА-4-01 «Нейромиан» («Медиком ЛТД», Россия). Стимуляцию низкороговых афферентов группы Ia *n. tibialis* осуществляли в подколенной ямке при помощи монополярного поверхностного электрода ЭС-05 прямоугольными импульсами тока интенсивностью от 12 до 50 мА (20 раз с шагом 2 мА) и продолжительностью 0.7 мс с интервалами между раздражениями не менее 10 с. Отводящие накожные электроды с хлорсеребряным покрытием (диаметр 0.5 см, расстояние между электродами 2.5 см) топографически располагали в соответствии со стандартной методикой. Заземляющий электрод располагался несколько дистальнее стимулирующего. В каждом исследовании определяли порог возникновения, латентный период, максимальную амплитуду Н-рефлекса и М-ответа, а также нормированный показатель амплитуды рефлекса Хоффманна. Использовали методы вариационной и описательной статистики – анализ вариационных рядов, сравнение средних величин и относительных частот.

Результаты исследования и их обсуждение. Как показали исследования, электронейромиографические (ЭНМГ) характеристики имеют четко выраженные индивидуальные особенности, когда Нmax-ответ *m. gastrocnemius* вызывался при

разной силе электрического раздражения. Причем эти особенности были отчетливо видны не только в контроле, но и после курса интервальных гипоксических воздействий. Для описания внутригрупповой изменчивости порога силы вызова H_{max} -ответа ($I_{H_{max}}$) было построено соответствующее распределение по этапам исследования. Установлено, что у 16-17 (57.1-64.3%) исследуемых на отдельных этапах реадaptации порог вызова H_{min} -ответа *m. gastrocnemius* существенно уменьшается. Также, смещается сила электрического раздражения, вызывающая максимальное рекрутирование Н-рефлекса, в сторону меньших абсолютных ее значений. Данная закономерность отчетливо проявляется в разные периоды реадaptации у 13-14 (46.4-50.0%) исследуемых, свидетельствуя о возможности влияния курса ИГВ на понижение пороговой силы тока для вызова максимальной активации афферентов. При этом, индивидуальный прирост силы раздражения в диапазоне от минимального до максимального проявления Н-ответа увеличивается (на 2-4 мА) в период реадaptации после курса ИГВ, свидетельствуя о повышении вероятности увеличения реактивности рекрутирования Н-рефлекса у отдельных исследуемых в этот период.

ОСОБЕННОСТИ АКТИВАЦИИ И РЕКРУТИРОВАНИЯ МЫШЦ ГОЛЕНИ ЧЕЛОВЕКА ПОСЛЕ ИНТЕРВАЛЬНЫХ ГИПОКСИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Шилов А.С., Фокин А.А., Уляшева Е.А. Изъюров В.Д.

*Сыктывкарский государственный университет
им. П. Сорокина, Сыктывкар, shelove@list.ru*

Одним из косвенных показателей деятельности нервно-мышечного прибора является моторный ответ (М-ответ) – суммарный электрический потенциал мышцы в ответ на одиночное электрическое раздражение двигательного или смешанного нерва. Супрамаксимальная стимуляция нерва, позволяющая регистрировать электрический ответ всех

двигательных единиц мышцы, является стандартизированной в регистрации и оценке М-ответа, а также методика оценки скорости проведения по двигательным волокнам. Анализируемыми параметрами М-ответа являются: латентный период, амплитуда, длительность, площадь и форма. М-ответ отражает непосредственную активацию мышцы, являясь показателем возбудимости мышечных волокон.

Целью настоящего исследования являлся анализ особенностей активации и рекрутирования прямого мышечного ответа, регистрируемого с камбаловидной (*m. soleus*) и медиальной икроножной мышц (*m. gastrocnemius*) при стимуляции заднего смешанного большеберцового нерва после курса интервальных гипоксических воздействий (ИГВ).

Методика. Исследования выполнены на практически здоровых молодых мужчинах 18-24 лет (n=31). Виды воздействий хронологически были выстроены следующим образом: в контрольном исследовании проводилась электрическая стимуляционная нейромиография (ЭНМГ методика регистрации М-ответов); далее в течение 16 суток исследуемые подвергались дозированным нормобарическим ИГВ по специально разработанному протоколу. Для отражения изменений рефлекторной возбудимости спинальных структур и закрепившихся следовых реакций, ЭНМГ была проведена на 1-е, 7-е, и 16-е сутки реадaptации после ИГВ. Для обработки полученных данных применялись методы вариационной статистики и метод интерполяции. Анализировались амплитудно-временные характеристики прямых моторных ответов, получаемых с *m. gastrocnemius* и *m. soleus*. Необходимыми условиями для исследуемых являлись: отсутствие физических и психических нагрузок как минимум за сутки до нейромиографических скринингов и функциональных проб с острой гипоксией, запрет на употребление фармакологических препаратов, алкогольных и «энергетических» напитков. Для регистрации моторных ответов мышц использовали нейромышечный анализатор «Нейромиан НМА 4-01» (Таганрог, Россия). При регистрации прямого М-ответа исследуемым

накладывали хлорсеребряные отводящие электроды на «активные точки» *m. soleus* и *m. gastrocnemius* левой ноги и производили стимуляцию *n. tibialis* (большеберцовый нерв) в подколенной ямке монополярным электродом. Исследуемые подвергались дозированному воздействию (ДВ) интервальными нормобарическими гипоксическими нормакапническими экспозициями.

Результаты исследования и их обсуждения. Рекрутирование М-ответа постурально-тетанической мускулатуры человека после ИГВ носило непостоянный характер, однако наблюдалась устойчивая тенденция облегченного рекрутирования мотонейронов в период реадaptации, особенно на 1-е сутки. Интенсивность активации прямого М-ответа в период реадaptации после ИГВ как тонической, так и фазической мышц увеличивалась, о чем свидетельствует значимое ($p < 0.05$) увеличение минимальных и максимальных по амплитуде моторных ответов, получаемых с *m. gastrocnemius* и *m. soleus*, однако у последней наблюдался более поздний, отставленный во времени, эффект гиперрефлексии по сравнению с *m. gastrocnemius*. В период реадaptации вплоть до 16 суток имело место повышение возбудимости мотонейронных пулов исследуемых мышц, по-видимому, за счет снижения порога активации двигательных единиц *m. gastrocnemius* и *m. soleus*. Анализ амплитуд прямого мышечного ответа *m. gastrocnemius* после ИГВ показал следующее. Минимальная амплитуда М-ответа (M_{min}) значимо не отличалась во всем периоде реадaptации, однако после увеличения относительно контроля на 1-е сутки реадaptации в дальнейшем наблюдалось снижение M_{min} . Максимальная амплитуда М-ответа (M_{max}) значимо ($p < 0.05$) увеличилась на 1-е сутки реадaptации, на 7-е и 16-е сутки реадaptации M_{max} имела тенденцию к снижению.

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ РЕАКЦИЙ У СПОРТСМЕНОК СИНХРОННОГО ПЛАВАНИЯ И ИХ ВЛИЯНИИ НА КАЧЕСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ ФИГУР ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Шлейкина А.В. , Баранова Т.И.***

**НГУ ФК спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта,*

*** Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург*

Особенностью синхронного плавания является длительная работа в состоянии гипоксии [3]. Многие упражнения и фигуры, сопровождаются нырянием, а ныряние запускает целый комплекс защитных сердечно-сосудистых реакций, реализуется нырятельный рефлекс (НР): происходит замедление сердечного ритма и сужение периферических сосудов. Суть НР – экономизация потребления кислорода и защита уязвимых к гипоксии органов - мозга и сердца [5]. Однако в подготовке спортсменок синхронного плавания особенности реакции сердечно-сосудистой системы на погружение в воду не учитываются.

Цель работы заключалась в изучении взаимосвязи особенностей реакции сердечно-сосудистой системы (ССС) с качеством выполнения фигур обязательной программы у мастеров спорта.

При этом для достижения цели оценивали качество выполнения фигур обязательной программы; исследовали особенности сердечно-сосудистых реакций при нырянии; анализировали взаимосвязь качества выполнения фигур обязательной программы с индивидуальными особенностями реакции сердечно-сосудистой системы на ныряние.

Методы и организация исследования. Исследование проведено на 23 мастерах спорта в возрасте 15 - 18 лет.

Методы оценки эффективности деятельности спортсменок: педагогическое наблюдение – проведен анализ полученных во

время соревнований баллов по каждой фигуре и общего результата при выполнении обязательной программы.

Физиологические методы исследования: Тип реакции ССС на погружение в воду (тип нырятельной реакции) определялся по методике, разработанной на кафедре общей физиологии СПбГУ [1]. Для этого осуществляли имитацию ныряния посредством погружения лица в воду на задержанном дыхании. По ЭКГ определяли латентный период развития брадикардии и ее выраженность, время появления максимального кардиоинтервала при погружении и время задержки дыхания. На основе этих показателей устанавливали принадлежность испытуемого к тому или иному типу реагирования: высокореактивный, реактивный, ареактивный и парадоксальный [2].

Артериальное давление (АД), также как ЭКГ, регистрировали в исходном состоянии, во время имитации ныряния, на 1-й и 3-й мин восстановления. Насыщение крови кислородом определяли способом пульсоксиметрии (пульсоксиметр фирмы «Мицар», СПб).

Статистическую значимость изменений оценивали по критериям Уилкоксона и Манна-Уитни. Корреляционный анализ проводили по методу Спирмена.

Результаты и их обсуждение. Стаж занятий спортсменок МС в среднем по группе составлял $11,8 \pm 1,98$, показатели роста и веса составляли соответственно $165,5 \pm 6,5$ см и вес $52,1$ кг.

Данные оценки эффективности деятельности спортсменок:

Обнаружены четыре типа реализации НР. Восемнадцать спортсменок характеризовались ареактивным типом (замедления сердечного ритма слабо выражено), одна – парадоксальным типом, три спортсменки – реактивным и одна девушка – высокореактивным типом.

Обнаружена корреляционная зависимость между характером замедления сердечного ритма и длительностью апноэ ($KK=0,73$, $p<0,01$). То есть, чем быстрее развивается замедление сердечного ритма при погружении и чем выраженнее это замедление, тем короче задержка дыхания.

Анализ выступления спортсменок на Первенстве России и сопоставление с показателями ССС позволили выявить прямые корреляционные связи между величиной баллов за выполнение фигуры Ибис и величиной диастолического давления в покое и при погружении (соответственно $KK=0,69$, $p<0,05$ и $KK=0,71$, $p<0,01$), а также обратную зависимость с величиной ЧСС при погружении ($KK=-0,73$, $p<0,01$).

Одним из важнейших требований при выполнении данной фигуры является сохранение высокой координации при выполнении вращения, которое находится под контролем головного мозга, а, следовательно, необходимо, чтобы мозг находился в хорошем функциональном состоянии. Рост артериального давления отражает констрикцию периферических сосудов при погружении в воду (один из рефлекторных актов, сопровождающих ныряние). Напротив, быстрое замедление сердечного ритма может привести к замедлению кровообращения и кислородоотдаче. При интенсивной физической нагрузке во время выполнения фигур это может привести к ухудшению кровоснабжения мозга. Возможно, этим обусловлен факт более качественного выполнения фигуры у представительниц с менее выраженным замедлением сердечного ритма.

Нами проанализированы индивидуальные особенности представительниц МС, отличавшихся типом НР, и выявлен благоприятный тип реагирования ССС – ареактивный, менее благоприятный – высокореактивный и парадоксальный [4].

Анализ функционального состояния спортсменок показал, что отклонения от нормы наблюдались у двух спортсменок, характеризовавшихся парадоксальной реакцией на погружение (увеличение ЧСС) и высокореактивной (быстрое выраженное замедление ЧСС). У первой спортсменки обнаружено в состоянии покоя повышенное АД (150/90 мм рт. ст.), у второй – экстрасистолия.

Таким образом, наиболее часто среди спортсменок высокой квалификации встречаются девушки с умеренно выраженным замедлением сердечного ритма на погружение и выраженной сосудистой реакцией.

Экономизация потребления кислорода, а также защита мозга и сердца от гипоксии при погружении в воду у спортсменов происходит, главным образом, за счет сужения периферических сосудов и перераспределения крови к мозгу и сердцу, а не за счет замедления кровотока, как у нетренированных людей [2].

Заключение: полученные результаты, безусловно, должны быть подтверждены на более многочисленной выборке, но уже на этом этапе можно сказать, что они вполне могут быть использованы в практике спортивной подготовки спортсменов.

Список литературы

1. Баранова Т.И., Коваленко Р.И., Митрофанова А.В., Январева И.Н. Динамика показателей энергетического метаболизма при адаптации к нырянию у человека // Журн. эвол. биохим. и физиол. 2010. Т. 46. С.411.

2. Баранова Т.И. Об особенностях ССС при нырательной реакции у человека // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. 2004. Т. 90. С.20-31.

3. Максимова М.Н. Факторы, определяющие спортивные достижения в синхронном плавании: Методическая разработка для студентов ГЦОЛИФКА . М.: ГЦОЛИФК. 1991. 42 с.

4. Шлейкина А.В. Некоторые психологические и физиологические факторы, определяющие успешность в синхронном плавании. Сб. ст. ФКиС на современном этапе: реалии и перспективы развития. 2014. С. 61.

5. Gooden B., Mechanism of the human diving response // Integr. Phys. Behav. Science. January –March, 1994. Vol.29, № 1. P.6–16.

Медико-физиологические основы адаптации и спортивной деятельности на Севере

МАТЕРИАЛЫ

Всероссийской заочной научно-практической конференции
(Сыктывкар, 7-8 октября 2015 г.)

Оригинал-макет, печать - Соколова М.В.

Компьютерный набор. Формат 60x90 1\16. Бумага IQ allraund.
Усл.печ.л. 5,81. Заказ № 133. Тираж 100

Информационно-издательский отдел
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института физиологии
Коми научного центра Уральского отделения
Российской академии наук
167982, ГСП 2, Республика Коми, г.Сыктывкар,
ул.Первомайская, 50