

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский  
университет им. И. И. Мечникова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра лечебной физкультуры и спортивной медицины

# БЕЗОПАСНЫЙ СПОРТ – 2021

Материалы VIII Международной  
научно-практической конференции

Санкт-Петербург  
Издательство СЗГМУ им. И. И. Мечникова  
2021

УДК 796  
Б40

**Безопасный спорт–2021 : материалы VIII Международной  
Б40 научно-практической конференции.** – СПб. : Изд-во СЗГМУ им.  
И. И. Мечникова, 2021. – 364 с.

ISBN 978-5-89588-260-3

Редакционная группа: д-р мед. наук профессор *Е. А. Гаврилова*; д-р  
пед. наук профессор *О. А. Чурганов*.

Материалы печатаются в авторской редакции.

**УДК 796**

ISBN 978-5-89588-260-3

© Издательство СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

Ксеростомический синдром у студентов-спортсменов. <i>Аниськова О.Е.</i> .....	9
Упражнения с отягощениями как средство уменьшения боли у мужчин молодого возраста с нарушениями осанки. <i>Бабыдов Е.А., Ткаченко С.А., Заборова В.А.</i> .....	14
Травмоопасность художественной гимнастики в аспекте детско-юношеского спорта. <i>Бикчурин Н.М., Тахавиева Ф.В.</i> .....	18
БОК-тренинги как метод оптимизации психофизиологического состояния спортсменов. <i>Быченков Д.А., Аистова А.С., Киселев А.Д., Новосельский Д.В., Чиков А.Е.</i> .....	22
Особенности проявления кокцигодинии в художественной гимнастике и хореографии. <i>Васильев О.С., Сафоничева О.Г.</i> .....	25
Этиология хронического системного воспаления у спортсменов. <i>Вербилович М.В.</i> .....	32
Адаптация пожилых лиц при оздоровительных тренировках. <i>Власова И.А.</i> .....	36
Совершенствование нормативно-правовой базы в спортивной медицине. <i>Власова И.А.</i> .....	40
Взаимосвязь фазового угла биоимпедансного анализа с максимальным потреблением кислорода у спортсменов циклических видов спорта. <i>Волонцевича А., Брынцева Е.В.</i> .....	41
Особенности физического развития и сроки наступления менархе у художественных гимнасток. <i>Выборная К.В., Раджаббадиев Р.М., Семенов М.М., Соколов А.И.</i> .....	44
Методика развития равновесия у студентов СПбГУВМ на занятиях по физической культуре. <i>Гаврилова Е.А.</i> .....	50
Информативность программно-аппаратного комплекса Омега-спорт в оценке показателей variability сердечного ритма в условиях субмаксимальной физической нагрузки: пилотное исследование. <i>Гладырь Н.В., Наумов А.В., Улановская Е.В., Куприна Н.И.</i> .....	53
Профилактика простудных заболеваний в тренировочном процессе юных спортсменов. <i>Горбунова Т.В.</i> .....	57
Физическая культура как средство развития необходимых прикладных координационных способностей у студентов. <i>Гуцу О.</i> .....	62

Особенности физической активности взрослого населения. <i>Данилов Д.Р., Андрианова О.Л.</i> .....	67
Особенности физической активности студентов медицинского университета. <i>Данилов Д.Р., Андрианова О.Л.</i> .....	70
Особенности овариально-менструального цикла выпускниц Белорусского государственного университета физической культуры. <i>Дерех Э.К., Забело Е.И.</i> .....	72
Актуальные проблемы детской спортивной медицины. <i>Дидур М.Д., Матвеев С.В., Григорьев В.В.</i> .....	78
Уровень максимального потребления кислорода у спортсменов циклических видов спорта. <i>Егоров Н.А., Ефимова С.Г., Чиков А.Е., Медведев Д.С.</i> .....	81
Эффективность программы для определения антропометрических фенотипов и психофизиологической характеристики молодых спортсменов. <i>Жалолова В.З., Мавлянов З.И.</i> .....	84
Уровень функциональных возможностей и легкоатлетическая подготовка в учебном процессе студентов СПбГУВМ. <i>Жаринова Е.Н., Гаврилова Е.А.</i> .....	89
Медико-биологическое обеспечение спорта высших достижений в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре. Проблемы и пути решения. <i>Ибрагимова Е.А., Гильванов В.А., Таминова И.Ф.</i> .....	92
Показатели центральной гемодинамики высококвалифицированных волейболистов. <i>Ильютник А.В., Селявко Р.В., Сеница А.Ю.</i> .....	99
Оценка variability ритма сердца для оптимизации тренировочного процесса в волейболе. <i>Калабин О.В., Михайлов М.М.</i> .....	103
Оценка специальной работоспособности футболистов. <i>Киселев А.Д., Левушкин С.П., Медведев Д.С., Зувев К.В.</i> .....	110
Инверсионный стол. <i>Кононова К.А.</i> .....	113
Занятия по физической культуре с детьми с задержкой психического развития: факты, проблемы, особенности работы. <i>Коротина Л.А., Рябчук В.В.</i> .....	120
Проблема занятия спортом людей с низким и средним уровнем достатка. <i>Кривошеева А.А.</i> .....	124
Формирование аэробной способности у студентов в современных условиях изучения физической культуры. <i>Круглов С.Г.</i> .....	128
Пальцевая фотоплетизмография как метод оценки функционального фона футболистов. <i>Кузелин В.А., Брындин В.В.</i> .....	131

Спортивное питание: вопросы безопасности. <i>Курашвили В.А., Парастаев С.А., Поляев Б.А.</i> .....	133
Физическая культура и спорт как фактор управления социальным пространством семьи ребенка-инвалида. <i>Курникова М.В.</i> .....	140
Как бег влияет на физическое состояние на примере студентов ИрГУПС. <i>Куртин Р.Д., Алексиевич Д.И., Ацута А.Д.</i> .....	144
Взаимосвязь показателей вариабельности сердечного ритма и эргоспирометрии у спортсменов. <i>Курчавая Е.Г., Брынцева Е.В.</i> .....	149
Использование дыхательных упражнений для профилактики Covid-19. <i>Лоскутова А.</i> .....	151
К вопросу о работоспособности спортсменов в условиях жаркого климата. <i>Меркулова П.С., Богоявленских Н.С., Хан А.В., Назарян С.Е., Пустовойт В.И.</i> .....	155
Халасана (поза плуга) изменяет паттерн кровотока по печеночной вене. <i>Минвалеев.Р.С., Ноздрачев А.Д., Кузнецов А.А., Богданов Р.Р., Бахнер Д., Левитов А.</i> .....	157
Организация образовательного процесса для лиц с отклонениями в состоянии здоровья. <i>Митрофанова Е.Е.</i> .....	163
Профилактика и лечение плоскостопия у детей дошкольного возраста, занимающихся хоккеем. <i>Михеева А.В.</i> .....	167
Применение мануального глубокого фасциального массажа стопы в коррекции синдрома люмбаишиалгии у спортсменов циклических видов спорта. <i>Могельницкий А.С.</i> .....	170
Синдром плечелопаточного периартроза и его мануальная коррекция лимфодренажными техниками. <i>Могельницкий А.С.</i> .....	173
Применение комплексных методов восстановления спортсменов-фехтовальщиков после травм мениска на этапе медицинской реабилитации. <i>Нагурняк Т.М.</i> .....	176
Актуальные мишени психологической коррекции в спортивной реабилитации. <i>Назарян С.Е., Орлова Н.З, Самойлов А.С.</i> .....	183
Иновационные технологии в комплексной терапии на примере реабилитационного многопрофильного центра «REASUN». <i>Неустров Л.К., Херодинов Б.И.</i> .....	186
Оптимизация функции внешнего дыхания у спортсменов с помощью биоакустической стимуляции дыхательной системы. <i>Новосельский Д.В., Касьяненко Е.С., Филиппова Ю.В., Быченков Д.А., Аистова А.С.</i> .....	188

Характеристика текущего контроля полиатлетисток на этапе спортивной специализации. <i>Павлова А.Н.</i> .....	190
Адаптация в спортивной тренировке. <i>Полищук Н.В.</i> .....	193
Физическая культура в школе: проблемы и перспективы. <i>Пономарева А.С.</i> .....	197
Авторский способ комбинированной постановки ортеза «FormThotics» $\frac{3}{4}$ и силиконового корректора поперечного свода стоп «FootMasteR» при плоскостопии у спортсменов. <i>Постоловский В.Г.</i> .....	201
Значение деформаций опорно-двигательного аппарата в спортивной двигательной деятельности и их коррекция индивидуальными ортезами полного контакта. <i>Постоловский В.Г.</i> .....	208
Сравнительный анализ Т-системы иммунитета у спортсменов различных дисциплин. <i>Раджабкадиев Р.М., Выборная К.В., Семенов М.М.</i> .....	214
Организация учащимися спортивно-массовых мероприятий как способ решения основных психологических проблем подростков. <i>Романенко А.И., Рябчук В.В.</i> .....	216
Травмы и профессиональные заболевания у фехтовальщиков. <i>Рютина Л.Н., Васильева В.В., Добрынина М.О.</i> .....	222
Целесообразность применения биологически активных добавок при подготовке спортсменов. <i>Рютина Л.Н., Васильева В.В., Добрынина М.О.</i> .....	227
Физическая подготовленность студентов первого курса специальности психология. <i>Рябчук В.В.</i> .....	231
Алгоритм адекватной нутритивной поддержки высококвалифицированных спортсменов в условиях стационара при заболеваниях и травмах. <i>Самойлов А.С., Хан А.В., Назарян С.Е., Новикова А.А.</i> .....	234
Оценка соматотипологического профиля юных следж-хоккеистов. <i>Семенов М.М., Захарова М.Ф., Выборная К.В., Раджабкадиев Р.М.</i> .....	236
Комплексный подход к оценке психоэмоционального статуса студентов-спортсменов при помощи субъективных и объективных методик. <i>Серета Е.В., Кравченко А.Н., Гордиенко А.И., Залата О.А., Химич Н.В., Хрипунова Л.Д.</i> .....	239
Влияние музыки разной направленности на физическую работоспособность и результативность игровой деятельности баскетболистов. <i>Сидярова О.А., Колотилова О.И., Ярмолюк Н.С.</i> .....	242

Влияние курения на результаты выполнения функциональных проб обучающимися вуза. <i>Сизова Т.В., Наточина Н.Ю.</i> .....	244
Лечебная физкультура как метод восстановления после инсульта. <i>Соколова С.Н.</i> .....	247
Задачи, содержание врачебного контроля и самоконтроль при занятиях физическими упражнениями и спортом. <i>Стародубцев М.П.</i> .....	250
Медицинское обследование как форма допуска к занятиям физической культурой. <i>Стародубцев М.П.</i> .....	256
Основы правильного питания. <i>Стародубцев М.П.</i> .....	261
Методика определения наиболее рационального соотношения средств скоростно-силовой подготовки теннисистов. <i>Стрижков А.П.</i> .....	267
Спортивная тренировка как многолетний процесс. <i>Стрижков А.П.</i> .....	271
Комплексная реабилитация спортсменов. <i>Суворов С.А., Галкина Е.А.</i> .....	273
Комплексная технология профилактической и физкультурно-оздоровительной деятельности в вузе. <i>Сюткина В.И., Кунаева И.Ю., Юрина А.Ю.</i> .....	278
Сахарный диабет у спортсменов. Проблемы допуска к тренировкам и соревнованиям. <i>Теняева Е.А., Турова Е.А., Головач А.В., Бадтиева В.А., Артикулова И.Н.</i> .....	286
Комплексная оценка физического развития и функционального состояния сердечно-сосудистой системы у детей и подростков, занимающихся национальными видами спорта. <i>Тохтиев Ж.Б.</i> .....	292
Метаболические сдвиги у спортсменов с ограниченными возможностями здоровья. <i>Турсунов Н.Б.</i> .....	295
Особенности антропометрических критериев, генетических характеристик с учетом игровых позиций баскетболистов на этапах спортивной подготовки. <i>Успенский А.К., Матвеев С.В., Успенская Ю.К.</i> .....	302
Превентивная медицина сердечно-сосудистых патологий. <i>Федорова П.В., Щипакина А.К.</i> .....	304
Гидротерапия как современный метод реабилитации. <i>Херодинов Б.И., Куранова Л.Б.</i> .....	309
Антропометрические показатели и самооценка физической активности в структуре здорового образа жизни студенческой молодежи медицинского университета. <i>Храмов В.В., Галкина Е.А., Архипова Л.Ю.</i> .....	320

Типы компенсаторных механизмов энергообеспечения при оценке физической работоспособности. <i>Чиков А.Е., Медведев Д.С., Егоров Н.А., Пекарский А.В., Павлов Е.А., Дробинцев П.Д.</i> .....	325
Анализ динамики показателей миографии мышц передней и задней поверхностей бедра при работе на гребном тренажере после выполнения субмаксимальной локальной физической нагрузки. <i>Чикова С.Н., Наумов А.В.</i> .....	327
Миокардит при COVID-19 у спортсменов. <i>Чурганов О.А., Гаврилова Е.А.</i> .....	332
Влияние позы скорпиона (вришчикасаны) на изменение уровня стероидных гормонов у женщин .....	337
<i>Шмагун Д.А.</i> .....	337
Гипербарическая оксигенация и нормоксическая баротерапия как внутренировочные и внесоревновательные факторы подготовки спортсменов. <i>Щуров А.Г.</i> .....	344
Мониторинг функционального состояния организма спортсмена во время гипербарической оксигенации. <i>Щуров А.Г.</i> .....	349
Возможности радиальной и фокусированной ударно-волновой терапии при боли в спине у спортсменов. <i>Юрку К.А., Бондарев С.А., Вязанкин И.А., Иванов М.В.</i> .....	352
Государственное управление спортом в Российской Федерации: организационно-правовое обеспечение. <i>Явдошенко Е.О.</i> .....	354
Медицинское обеспечение выполнения нормативов ГТО. <i>Явдошенко Е.О.</i> .....	358



## КСЕРОСТОМИЧЕСКИЙ СИНДРОМ У СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ

*Аниськова О. Е.*

Белорусский государственный университет физической культуры,  
Минск, Республика Беларусь

Состояние твердых и мягких тканей полости рта человека определяется количеством и свойствами слюны, которая продуцируется слюнными железами. В норме в сутки у человека выделяется около 1000–1200 мл слюны. Смешанная слюна (ротовая жидкость) представляет собой вязкую жидкость с относительной плотностью 1001–1017. Колебания рН ротовой жидкости зависят от гигиенического состояния полости рта, характера пищи, секреции и другие, но в среднем составляет 6,4–7,3. При низкой скорости секреции рН слюны сдвигается в кислую сторону, при стимуляции слюноотделения – в щелочную. Функциями смешанной слюны являются: барьерная, пищеварительная, регуляторная, коммуникативная, минерализующая, выделительная, инкреторная.

Смешанная слюна состоит из 98,5–99,5% воды и сухого остатка, который представлен неорганическими и органическими соединениями. Ротовая жидкость содержит большое количество углекислого газа, что свидетельствует об интенсивности обменных процессов в полости рта. Скорость слюноотделения и химический состав слюны меняются в течение суток и зависят от большого числа факторов. Во время сна скорость секреции слюны максимально снижается и составляет примерно 0,05 мл/мин, верхний предел секреции может достигать 2,4 мл/мин и отмечается в 12–14 ч. Слюна является важной составляющей поддержания здоровья полости рта, а снижение ее количества напрямую влияет на стоматологические показатели качества жизни человека. Кроме этого, у людей с низкой секреторной активностью значительно чаще развивается кариес, поэтому уменьшение количества слюны способствует активации кариесогенных факторов.

Ксеростомия (сухость полости рта) – это патологическое состояние, характеризующееся недостаточным слюноотделением, которое сопровождается повышенной сухостью слизистой оболочки ротовой полости. По данным литературы, в среднем каждый четвертый–пятый взрослый страдает ксеростомией, причем преимущественно женщины. Распространенность заболевания увеличивается с возрастом. Если в возрас-

тной категории от 20 до 40 лет эти показатели колеблются от 12 до 22%, то в возрастной группе пожилых людей они составляют 30–40%.

**Целью исследования** явилось выявление ксеростомического синдрома у студентов-спортсменов Белорусского государственного университета физической культуры (БГУФК).

**Методы и организация исследования.** Был проведен опрос 74 студентов выпускного курса спортивных факультетов (спортивно-педагогический факультет спортивных игр и единоборств и спортивно-педагогический факультет массовых видов спорта) БГУФК. Студентам было предложено ответить на вопросы опросника для комплексной оценки ксеростомии «The Summated Xerostomia Inventory», на основании которого рассчитывали субъективный индекс ксеростомии XI для развернутой субъективной характеристики ксеростомического синдрома и распределения его по степени выраженности. Этот опросник считается «золотым стандартом» для субъективной оценки ксеростомического синдрома различного генеза.

Студентам предлагалось оценить каждое из 11 утверждений опросника «XI» по одному из предложенных вариантов ответов («Никогда/редко», «Периодически», «Часто»), ранжированным по балльным (от 1 до 3) показателям. Более высокие баллы указывали на более выраженное и тяжелое течение симптома. Диапазон баллов по суммарному показателю XI варьировал от 11 (отсутствие ксеростомии) до 33 баллов (наличие выраженной ксеростомии). Критерии показателя XI: от 12 до 18 баллов – легкая (I степень тяжести) ксеростомия, от 19 до 28 баллов – умеренная (II степень тяжести) и от 29 до 33 баллов – выраженная (III степень тяжести) ксеростомия. Доминирование ответов «часто», особенно на ключевые вопросы 1, 2, 3, 4 характеризовало «выраженный ксеростомический синдром». Доминирование ответов «никогда» на все вопросы отражало отсутствие ксеростомии у пациента. Выбор градации «периодически» или «часто» на ключевой (4) вопрос практически со 100% вероятностью указывало на наличие ксеростомического синдрома у пациента.

Во время опроса студентам также предлагалось предоставить дополнительные сведения о возможных причинах возникновения или утяжеления сухости в полости рта, а также ответить на вопросы: «Отмечаете ли вы у себя сухость полости рта?» и «Отмечаете ли вы у себя сухость полости рта во время тренировки?». Достоверность отличий оценивалась с помощью T-критерия Стьюдента.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Средний возраст всех опрошенных студентов составил  $20,5 \pm 0,69$  лет. Из них было 36 (48,6%) мужчин, средний возраст  $20,6 \pm 0,78$  лет и 38 (51,4%) женщин, средний возраст  $20,4 \pm 0,60$  лет. Тренирующихся мужчин и женщин на момент обследования было 33 (44,6%) человека, средний возраст в этой группе составил  $20,5 \pm 0,67$  лет, не тренирующихся на протяжении 6 месяцев и более – 41 человек, средний возраст –  $20,5 \pm 0,71$  лет.

По результатам субъективной характеристики ксеростомического синдрома, полученным по данным опросника «Комплексная оценка ксеростомии – XI» у студентов БГУФК, установлено, что из 36 мужчин, принявших участие в опросе, отсутствие ксеростомии было отмечено у 8 (22,2%) человек, легкая степень – ксеростомия I степени тяжести – наблюдалась у 24 (66,7%) мужчин, со средним значением  $13,96 \pm 1,57$  балла; II степень тяжести или умеренная ксеростомия была отмечена у 4 (11,1%) студентов, среднее значение  $21,00 \pm 1,82$  балла. Выраженной (III степень тяжести) ксеростомии не было отмечено ни у одного опрошенного. При этом «выраженный ксеростомический синдром» был отмечен у 4-х (11,1%) мужчин: у 3 мужчин со II степенью тяжести ксеростомии и у одного человека с I степенью тяжести ксеростомии (см. таблицу).

**Показатели ксеростомического синдрома у студентов БГУФК, балл**

Критерии показателя XI	Мужчины	Женщины	Тренирующиеся студенты	Не тренирующиеся студенты	Всего
Легкая ксеростомия	$13,96 \pm 1,57$	$14,46 \pm 1,69$	$14,32 \pm 1,70$	$14,17 \pm 1,62$	$14,23 \pm 1,64$
Умеренная ксеростомия	$21,00 \pm 1,82$	$22,43 \pm 3,69$	$22,33 \pm 4,04$	$21,75 \pm 3,01$	$21,91 \pm 3,11$
Среднее значение в группе	$14,08 \pm 3,09$	$15,66 \pm 3,97$	$14,24 \pm 3,42$	$15,41 \pm 3,76$	$14,89 \pm 3,64$

У 3 (7,9%) женщин из 38, по данным проведенного опроса ксеростомия отсутствовала; легкая степень ксеростомии (I степень тяжести) наблюдалась у 28 (73,7%) женщин, среднее значение  $14,46 \pm 1,69$  балла, а умеренная ксеростомия (II степень тяжести) – у 7 (18,4%) студенток, со средним значением  $22,43 \pm 3,69$  балла. Выраженной (III степень тяжести) ксеростомии не было отмечено ни у одной женщины. Однако «вы-

раженный ксеростомический синдром» был отмечен у 6 (15,8%) женщин: у 4 женщин со II степенью тяжести ксеростомии и у 2 человек с I степенью тяжести ксеростомии.

Из 33 тренирующихся на момент обследования мужчин и женщин, отсутствие ксеростомии было отмечено у 8 (24,2%) человек, легкая степень ксеростомии (I степень тяжести) была у 22 (66,7%) спортсменов, со средним значением  $14,32 \pm 1,70$  балла; умеренная ксеростомия (II степень тяжести) – у 3 (9,1%) студентов, среднее значение  $22,33 \pm 4,04$  балла. Выраженной (III степень тяжести) ксеростомии не было отмечено ни у одного опрошенного. При этом, «выраженный ксеростомический синдром» был отмечен у 4 (12,1%) тренирующихся спортсменов: у 2 человек с I степенью тяжести ксеростомии и у 2 человек со II степенью тяжести ксеростомии.

У не тренирующихся спортсменов, которых на момент обследования был 41 человек, отсутствие ксеростомии отмечено у 3 (7,3%) человек, легкая степень – ксеростомия I степени тяжести – наблюдалась у 30 (73,2%) студентов со средним значением  $14,17 \pm 1,62$  балла; II степень тяжести или умеренная ксеростомия была отмечена у 8 (19,5%) человек, среднее значение составило  $21,75 \pm 3,01$  балла. Выраженной (III степень тяжести) ксеростомии не было отмечено ни у одного студента, но «выраженный ксеростомический синдром» был отмечен у 6 (14,6%) человек: у 5 студентов со II степенью тяжести ксеростомии и у одного человека с I степенью тяжести ксеростомии.

При сравнении уровней ксеростомического синдрома в группе мужчин, женщин, тренирующихся спортсменов и не тренирующихся студентов достоверных отличий выявлено не было.

В целом, в группе из 74 опрошенных студентов, у 11 (14,9%) человек ксеростомический синдром отсутствовал. Ксеростомия I степени тяжести (легкая степень) была выявлена у 52 (70,2%) студентов со средним значением  $14,23 \pm 1,64$  балла; II степени тяжести (умеренная ксеростомия) – у 11 (14,9%) человек со средним значением –  $21,91 \pm 3,11$  балла. III степени тяжести (выраженная ксеростомия) не отмечена ни у одного опрошенного студента. «Выраженный ксеростомический синдром» отмечен у 10 (13,5%) опрошенных: у 7 студентов с умеренной степенью ксеростомии и у 3 человек с легкой степенью ксеростомии.

На вопрос: «Отмечаете ли вы у себя сухость полости рта?» положительно ответили 20 (27,0%) опрошенных студентов из 74 человек; на вопрос: «Отмечаете ли вы у себя сухость полости рта во время трени-

ровки?» положительно ответили 36 (48,6%) студентов из 74 опрошенных человек.

По мнению студентов, среди причин, способных вызывать и/или влиять на сухость полости рта были отмечены следующие факторы: влияние пищи (употребление горячей, сухой, чрезмерно соленой пищи, некоторых фруктов) отметили 23 (31,1%) человека, прием алкоголя – 19 (25,7%) человек, сгонка веса в некоторых видах спорта – 3 (4,1%) спортсмена, табакокурение – 3 (4,1%) опрошенных, ротовое дыхание при заложенности носа – 1 (1,4%) человек, после чистки зубов – 2 (2,7%) студента, действие лекарственных препаратов – 2 (2,7%) человека, физическая нагрузка – 2 (2,7%) опрошенных, недостаток поступления жидкости в организм – 3 (4,1%) студента, жаркий климат – 1 (1,4%) человек, разнородные металлы в полости рта – 1 (1,4%) опрошенный.

Вывод. Таким образом, по результатам самооценки сухости полости рта у студентов-спортсменов БГУФК по индексу XI определено, что ксеростомический синдром отсутствовал у 14,9% опрошенных, легкая и умеренная ксеростомия была отмечена у 85,1% студентов. Случаев выявления выраженной ксеростомии по данным самооценки студентов отмечено не было. «Выраженный ксеростомический синдром» отмечен у 13,5% опрошенных. Основными причинами, способными вызывать сухость полости рта, являются нарушение питания и прием алкоголя.

### Список литературы

*Вавилова, Т.П.* Биохимия тканей и жидкостей полости рта : учебное пособие / Т.П. Вавилова. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 208 с.

*Данилова, Л.А.* Биохимия полости рта : учебное пособие / Л.А. Данилова, Н.А. Чайка. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : СпецЛит, 2016. – 99 с.

*Еловикова, Т.М.* Слюна как биологическая жидкость и ее роль в здоровье полости рта : учебное пособие / Т.М. Еловикова, С.С. Григорьев. – Екатеринбург : Издательский Дом "ТИРАЖ", 2018. – 136 с.

*Позднякова, А.А.* Особенности диагностики, клинических проявлений и коррекция ксеростомического синдрома у пациентов с заболеваниями слизистой оболочки полости рта : дис. ... канд. мед. наук.: 14.01.14 / А.А. Позднякова. – Пермь, 2014. – 194 с.

## УПРАЖНЕНИЯ С ОТЯГОЩЕНИЯМИ КАК СРЕДСТВО УМЕНЬШЕНИЯ БОЛИ У МУЖЧИН МОЛОДОГО ВОЗРАСТА С НАРУШЕНИЯМИ ОСАНКИ

*Бабьидов Е.А., Ткаченко С.А., Заборова В.А.*

РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК, ММА им. Сеченова)

**Аннотация.** Работа посвящена актуальной проблеме взаимосвязи боли и нарушений осанки. Произведена оценка выраженности болевых ощущений по опроснику SF-36. Представлена методика уменьшения боли у мужчин при нарушениях осанки с помощью программы физической реабилитации на основе упражнений с отягощениями и стретчинга.

**Ключевые слова:** осанка, молодой возраст, мышечный дисбаланс, качество жизни, нарушения осанки и боль

**Введение.** Нарушения осанки приводят к неравномерной нагрузке на межпозвоночные диски и могут стать причиной таких заболеваний, как остеохондроз, протрузии и грыжи различных стадий. Соответственно возвращение в анатомическую норму изгибов позвоночного столба при остеохондрозе, грыжах, протрузиях снижает компрессионную нагрузку на межпозвоночные диски и уменьшает неврологические проявления дегенеративных изменений межпозвоночных дисков. По данным японских ученых гиперлордоз (избыточный прогиб в пояснице) приводит к болевому синдрому.

Увеличение грудного кифоза ведет к развитию дегенеративных изменений в межпозвоночных дисках грудного отдела позвоночника, дисфункции и боли.

Соответственно нарушения осанки могут ухудшать качество жизни человека и приводит к возникновению болевых ощущений. Существует ограниченное количество работ об уменьшении боли при нарушениях осанки у мужчин молодого возраста. В связи с этим есть необходимость проведения дополнительных исследований по данной проблеме.

**Основная часть.** Целью исследования являлось определение изменений показателя боли у мужчин молодого возраста и динамики изменения показателя по опроснику SF-36 в результате воздействия программы реабилитации на основе упражнений с отягощениями и стретчинга. Для достижения цели исследования использовали оценку показателя боли по шкале опросника SF-36 и методы математической статистики. Отбор занимающихся с кифолордотической осанкой осуществ-

лялся на основе диагностики осанки с помощью программного обеспечения Posture Screen Mobile. Далее нами был использован опросник качества жизни SF-36. По опроснику оценивался показатель боли.

Результаты представляются в виде оценок в баллах. Более высокая оценка соответствует положительной динамике показателя и уменьшению болевых ощущений.

Шкала опросника о выраженности болевых ощущений содержит в себе вопросы об оценке занимающимся того, как боль влияет на способность заниматься повседневной деятельностью, включая работу по дому и вне дома.

Тестирование проводилось в начале эксперимента и сразу после завершения эксперимента.

Для обработки результатов исследования осуществлялся подсчет среднего арифметического и стандартного отклонения ( $M \pm m$ ). Считался t-критерий Стьюдента для связанных выборок. Для определения различий в динамике показателей между двумя группами считался t критерий Стьюдента для несвязанных выборок с разным объемом выборки.

Работа проводилась на базе студии персонального тренинга «Анатомия» в Москве. Всего обследовано 124 клиента студии, у всех выявлены нарушения осанки. Для исследования было набрано 2 группы. 1-я группа (экспериментальная) состояла из 31 человека, 2-я группа (контрольная) состояла из 16 человек. Длительность исследования составила 16 нед. Программа реабилитации состояла из двух периодов: 1) адаптационного и 2) коррекционно-развивающего. Занятия проводились 4 раза в неделю. В тренировках экспериментальной группы использовались упражнения с отягощениями и стретчинг, упражнения на кардиотренажерах. В тренировках контрольной группы использовались упражнения пилатес и стретчинг, упражнения на кардиотренажерах.

На адаптационном периоде в экспериментальной группе тренировка на тренажерах с отягощениями выстраивалась по принципу «все тело за тренировку», упражнения симметричные в разгрузочных положениях, в состоянии нейтрального выравнивания позвоночника, количество повторений равно 12–14, 50–60% от ПМ (повторный максимум), количество подходов 2. В конце основной части использовались упражнения на растягивание, активные и пассивные, с задержкой в растянутой позиции на 30–60 с. Длительность адаптационного периода составляла 8 нед. На кардиотренажерах упражнения выполнялись в дозировке 50% от ЧСС<sub>макс</sub> в течение 20 мин, в дни, отдельные от тренировок с отягощениями. Контрольная группа перед началом занятий непосредственно

по коррекционной программе также прошла адаптационный период тренировок. Тренировки проводились два раза в неделю по методике Пилатес, разработанной Ким Эмери и модифицированной нами с учетом возраста и состояния участников эксперимента. Упражнения выполнялись в исходном положении лежа при сохранении нейтрального положения позвоночника. Выполнялось 2 подхода по 18–20 повторений. Упражнения выполнялись с желтой пружиной ( $\frac{1}{3}$  от массы тела). В конце основной части использовались упражнения на растягивание, активные и пассивные, с задержкой в растянутой позиции на 30–60 с. Дозировка упражнений на кардиотренажерах такая же, как и в экспериментальной группе. Во время коррекционно – развивающего периода в экспериментальной группе противодействующим усилием воздействовали на мышцы сгибатели тазобедренного сустава, на мышцы разгибатели тазобедренного сустава, на мышцы сгибатели и на мышцы разгибатели грудного отдела позвоночника. На ослабленные мышцы воздействовали в 6–8 повторениях 70–80% от ПМ, на укороченные в 12–14 повторениях 50–60% от ПМ. Дозировка стретчинга 60–120 с. После адаптационного периода контрольная группа также приступила к выполнению коррекционно – развивающего периода программы. Занятия состояли из двух тренировок пилатес в неделю. На данном периоде увеличивалось количество упражнений, выполняемых в исходных положениях сидя, стоя на четвереньках, а также стоя. Разученный навык поддержания естественных изгибов позвоночного столба в положении лежа переносился на данные исходные положения. Количество повторений 14–16. Упражнения выполнялись в 3–4 подходах. Весовое сопротивление увеличивалось за счет применения более «жестких» пружин, а именно голубой пружины (половина массы тела). Дозировка стретчинга 60–120 с. Дозировка упражнений на кардиотренажерах такая же, как и в экспериментальной группе.

**Выводы.** Анализ динамики боли показал, что в обеих группах было уменьшение лимитирования повседневной деятельности, вызванного болью. Следует дополнительно оговорить, что чем меньше индекс, тем большее влияние боли на ограничение возможности испытуемого. Поэтому увеличение показателя говорит о положительной динамике и уменьшении выраженности боли. Улучшение индекса боли более выражено в экспериментальной группе: на 28,6 единиц по сравнению с 18,6 единиц в контрольной группе при  $p < 0,01$ .



## Список литературы

*Бабьдов Е.А.* соискатель кафедры физической реабилитации, массажа и оздоровительной физической культуры им. И.М. Саркизова-Серазини [Babydov@mail.ru](mailto:Babydov@mail.ru), Россия, Москва, ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)».

*Заборова В.А.*, д-р мед. наук, кафедра спортивной медицины и медицинской реабилитации, [vaz111v@gmail.com](mailto:vaz111v@gmail.com), Россия, Москва, ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России.

Ткаченко С.А., к.п.н., доцент, заведующая кафедрой ФР, М и ОФК им. И.М. Сакизова-Серазини, [tkachenkos@inbox.ru](mailto:tkachenkos@inbox.ru), Россия, Москва, ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)».

Cholewicki, J. Stabilizing function of trunk flexor-extensor muscles around a neutral spine posture / J. Cholewicki, М.М. Panjabi, А. Khachatryan // *Spine.* – 1997. – No. 22. – P. 2207–2212.

Di Carlo M, Salaffi F, Carotti M. et al AB1024 Health-Related Quality of Life in Different Musculoskeletal Disorders: A Comparison among The Conditions and with A Selected Sample of Healthy Individuals Using SF-36 Questionnaire, EQ-5D and SQ-6D Utility Values / M. Di Carlo, F. Saffari, M. Carroti, et.al // *Annals of the Rheumatic Diseases.* – 2016. – № 75. – P. 1252.

Kendall, F.P. *Muscles, Testing and Function: with Posture and Pain* / F.P. Kendall, E.K. Kendal McCreary, P.G. Provance. – 4th ed. –Baltimor : Williams&Wilkins. – 1993. – 560 p.

Norris, Christopher M. *Back stability: integrating science and therapy* / Christopher M. Norris. – 2nd ed. – Human Kinetics. – 2008. – 360 p.

*Tsuji, T.* Epidemiology of low back pain in the elderly: correlation with lumbar lordosis / T Tsuji, Y. Matsuyama, K. Sato, Y. Hasegawa, Y. Yimin, H. Iwata // *Journal of Ortopaedic Science.* – 2001. – № 6(4). – P. 307.

Exercises with weights as a means of reducing pain in young men with posture disorders.

Evgenii Anatolyevich Babydov, applicant of Department of physical rehabilitation, massage and health physical culture I.M. Sarkizova-Serazini, [Babydov@mail.ru](mailto:Babydov@mail.ru), Russia, Moscow, Russian state university of physical culture, sports, youth and tourism.

Svetlana Anatolievna Tkachenko, PhD, associate professor, head of the Department of physical rehabilitation, massage and health physical culture I.M. Sarkizova-Serazini, [tkachenkos@inbox.ru](mailto:tkachenkos@inbox.ru), Russia, Moscow, Russian state university of physical culture, sports, youth and tourism.

Victoria A. Zaborova, MD, Associate Professor, Department of Sports Medicine and Medical Rehabilitation, vaz111v@gmail.com, Russia, Moscow, Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation.

*Abstract.* The work is devoted to the actual problem of the relationship between pain and postural disorders. The severity of pain was assessed according to the SF-36 questionnaire. The method of reducing pain in men with postural disorders with the help of a physical rehabilitation program based on exercises with weights and stretching is presented.

## **ТРАВМООПАСНОСТЬ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКИ В АСПЕКТЕ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО СПОРТА**

*Бикчурин Н.М., Тахавиева Ф.В.*

ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, кафедра неврологии и реабилитации Казанского ГМУ Минздрава России (Казань)

**Актуальность.** В последние десятилетия отмечается тенденция ухудшения состояния здоровья детей и подростков. Необходимо понимать, что в спорт могут прийти лица, имеющие скрытые патологические состояния или составляющие группу риска по их возникновению. При этом ранняя спортивная специализация, напряженные физические и психоэмоциональные нагрузки на тренировках, активная соревновательная деятельность таят в себе риск увеличения тех или иных отклонений в состоянии здоровья. Изучение заболеваемости воспитанников ДЮСШ показало, что у 70% юных спортсменов к 16–17 годам регистрируются различные нарушения состояния здоровья и серьезные последствия травм, что приводит к преждевременному отсеву из спорта одаренных детей. Решению проблемы сохранения здоровья юных спортсменов способствует включение в их программу многолетней подготовки профилактических мероприятий.

В 1992 г. была предложена концептуальная модель по профилактике травматизма, согласно которой на первом этапе исследований должны быть определены масштабы проблемы и дана ее характеристика с учетом частоты возникновения и степени тяжести спортивных травм. Это предполагает регистрацию всех травм у членов команды, а также оценку степени подверженности риску во время тренировок и игр.

Второй этап проведения исследований по профилактике травматизма заключается в определении факторов риска и механизмов получения

травм. Для коллектива спортивных врачей и тренеров это означает проведение систематических медицинских осмотров спортсменов, а также анализ применяемой ими программы проведения тренировок и участия в соревнованиях.

Третий этап предусматривает применение мер, позволяющих ограничить риск и/или тяжесть травматизма в будущем. Данные меры разрабатываются на основе информации о факторах риска и механизмах получения травм, выявленных во время второго этапа.

W.R. Frontera (2003) модифицировал эту схему, добавив четвертый этап, заключающийся в повторении первого этапа после применения вмешательств по профилактике травматизма и оценки эффективности реабилитационных программ.

**Цель исследования.** Провести количественный и качественный анализ количества травм, полученных юными гимнастками, занимающимися в детско-юношеской спортивной школе.

**Материал и методы.** Исследование проведено на основе анализа травматизма у 121 гимнастки, обучающихся в детско-юношеской школе, в возрасте от 6 до 16 лет. При исследовании травматизма в годичном цикле подготовки спортсменок нами учитывались обращения в медицинский кабинет во время тренировок и соревнований. Также проведен анкетный опрос, в котором гимнастки отмечали наличие жалоб, их локализацию, время появления боли, длительность тренировок и количество соревнований.

Статистическая обработка проводилась с использованием пакета программ STATISTICA (v.8.0). Для выявления отличий в частотах встречаемости применялся критерий Стьюдента для долей. Отличия полагались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

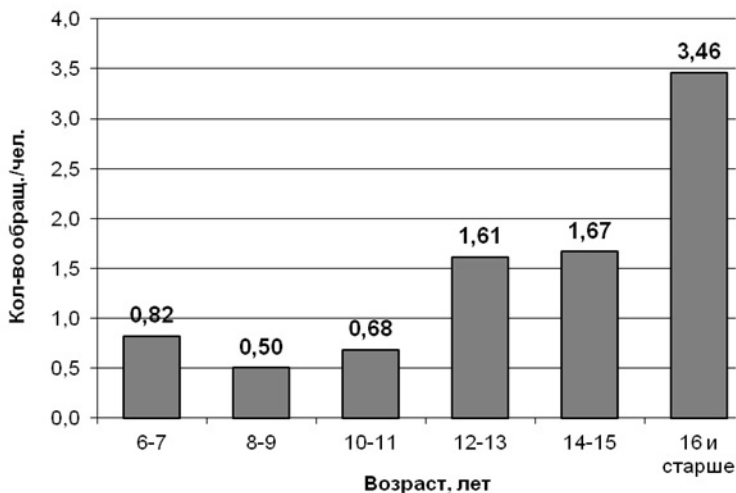
**Результаты.** Согласно данным обращаемости за медицинской помощью первое место в структуре обращений занимают травмы опорно-двигательного аппарата (62,6% случаев,  $p < 0,001$  при сравнении с другими группами жалоб). На втором месте идут жалобы на катаральные явления (25,2%), на третьем диспепсические явления и боль в животе (12,2%).

При анализе локализации травм у гимнасток выяснилось, что чаще всего травмируются стопы – 31,6% ( $p < 0,001$  при сравнении с частотами встречаемости травм другой локализации). Травмы верхних конечностей, включая травмы плеча, предплечья и кисти, занимают второе место – 22,4% случаев ( $p < 0,05$ ). На третьем месте травмы спины – 21%

( $p < 0,05$ ). Также среди наиболее частых травм стоит отметить травмы колена (11,8%) и растяжения паховых связок (9,9%).

Анализ связи возраста и количества травм, представленных на рисунке, демонстрирует, что с увеличением возраста наблюдается рост количества травм. Самое большое количество травм отмечено у девочек в возрасте от 16 лет и старше.

Травматизм у юных гимнасток в зависимости от возраста



Анализ анкетных данных показал, что лишь у 27% опрошенных гимнасток отсутствуют какие-либо жалобы. Наиболее распространенными жалобами среди гимнасток оказались жалобы на боль в паховой области (26%), боль в поясничном отделе позвоночника (19%) и стопе (19%). Стоит отметить, что чаще всего боль возникает во время тренировки – 56% и после нее, на что указало 21% опрошенных спортсменок.

Одним из факторов риска травматизма в детско-юношеском спорте является время, затрачиваемое на занятия спортом и количество соревнований. Так, продолжительность тренировки у юных гимнасток в детско-юношеской спортивной школе составляет 4 ч в день 6 раз в неделю. За две недели до соревнований количество тренировок в день увеличивается до двух, достигая тем самым 8 ч в день. При опросе выяснилось, что в среднем за сезон с сентября по июнь месяц одна гимнастка принимает участие в 8 соревнованиях.

**Заключение.** Травмы опорно-двигательного аппарата занимают первое место среди всех обращений в медицинский кабинет (62,6%). В большей степени травмируются стопы (31,6%), верхние конечности (22,4%) и спина (21,1%). 73% опрошенных гимнасток отмечают наличие жалоб, среди которых преобладают жалобы на боль в паху (26%), пояснице (19%) и стопе (19%). Прослеживается зависимость между возрастом и частотой обращений за медицинской помощью.

Полученные данные позволяют судить о высоком травматизме в этом виде спорта. Это диктует необходимость проведения профилактических мероприятий для предупреждения возникновения травм и патологических изменений опорно-двигательного аппарата спортсменов.

Так, построение тренировочного процесса должно учитывать особенности детей, включать разминку, заминку и адекватный подбор упражнений. Для недопущения спорт-ассоциированной патологии необходимо применение программ реабилитации, интегрированных в тренировочный процесс и направленных на улучшения баланса и силы мышц, выносливости, гибкости, стабильности суставов и проприоцепцию.

### Список литературы

*Гурьянов, М.С.* Состояние здоровья и пути совершенствования медицинского обслуживания воспитанников детско-юношеских спортивных школ : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Казань, 2002. – 27 с.

*Орловская, Ю.В.* Теоретико-методологическое обоснование профилактическо-реабилитационного направления в системе подготовки спортивного резерва (на примере специализации баскетбол) : автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04/ МГАФК. – Малаховка, 2000. – 22 с.

*Jayanthi, N.A.* Sports-specialized intensive training and the risk of injury in young athletes: a clinical case-control study / N.A. Jayanthi [et al.] // Am. J. Sports Med. – 2015. – Vol. 43(4). – P. 794–801.

*Frontera W.R.* Epidemiology of Sports Injuries: Implications for Rehabilitation: In Rehabilitation of sports injuries scientific basis / Ed.W. Frontera. – Blackwell Science Ltd, 2003. – P. 3–9.

## **БОК-ТРЕНИНГИ КАК МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ**

*Быченков Д.А., Аустова А.С., Киселев А.Д.,  
Новосельский Д.В., Чиков А.Е.*

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека»  
ФМБА России, Санкт-Петербург

Навыки саморегуляции психофизиологического состояния с помощью биологически обратной связи являются одним из важных факторов соревновательной успешности спортсменов.

Сегодня существует значительный арсенал методик и их модификаций, направленных на формирование навыков саморегуляции на основе биологической обратной связи. По данным литературы, одним из наиболее распространенных и эффективных является методика саморегуляции на основе обратной связи параметров ЭЭГ, как вариант аутогенной коррекции и тренировки центрального звена регуляции функционального состояния центральной нервной системы. Минимальное рекомендуемое количество процедур тренинга одного типа составляет 10 процедур. За это время, как правило, вырабатывается определенный навык саморегуляции активности коры головного мозга и соответствующего этой активности общего состояния спортсмена. Этот навык можно в дальнейшем использовать в повседневной жизни, инициируя изменения состояния нужного направления, когда это необходимо, например, для активации перед ответственным периодом деятельности или релаксации в восстановительном периоде. Овладение навыками саморегуляции происходит по принципу «от простого к сложному». Обычно в процессе тренинга человек интуитивно находит необходимые «средства самоуправления», приводящие к изменениям целевого показателя в нужном направлении. Такими средствами могут быть изменения фокусировки взгляда, расслабление, изменение ритма дыхания, мысленные образы.

Для коррекции и обучения спортсменов навыкам саморегуляции используются методы биологической обратной связи по различным ритмам ЭЭГ, по показателям полушарной выраженности тех или иных ритмов ЭЭГ, что дает основу для создания различных стратегий обучения саморегуляции. При анализе результатов БОС-тренингов учитываются частота, амплитуда и продолжительность электрических колебаний

$\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\theta$ -волн. В состоянии покоя и при отсутствии внешних раздражителей регулярные волны определяются следующими параметрами: частота 8–13 Гц, амплитуда около 50 мкВ (альфа-ритм, выражены в затылочных долях коры головного мозга спортсмена).  $\alpha$ -волны начинают появляться в период максимального расслабления и умственной релаксации. При переходе спортсмена из состояния релаксации к тренировочной деятельности (физической или умственной работе) проявляются частые (14–30 Гц) низкоамплитудные (25 мкВ) колебания –  $\beta$ -ритмы. Преобладание  $\beta$ -ритмов один из важных признаков повышенной психоэмоциональной возбудимости. При переходе спортсмена в стадию сна появляются медленные (4–7 Гц), высокоамплитудные 100–150 мкВ, по сравнению с  $\alpha$ -ритмом, волны –  $\theta$ -ритм.

Для подготовки и успешного выступления на соревновательных мероприятиях спортсмены должны владеть методами коррекции функционального состояния центральной нервной системы, это обуславливает необходимость создания системы тренинга на максимальное расслабление (альфа-тренинг), а также внедрение передовых методик на базе БОС.

В настоящее время для проведения БОС-тренинга используются различные АПК отечественного производства («Нейрон-Спектр-БОСЛАБ», «Биокинект» и др.). В «НИИ ГПЭЧ» ФМБА России используется аппаратно-программный комплекс «БОС-ЛАБ» с модулем «БИ-012-2» (ООО «Компьютерные системы биоуправления», Россия). АПК предназначен для проведения тренингов саморегуляции. Кроме этого позволяет оценить психофизиологическую готовность спортсмена (учитывая вид спорта и индивидуальные особенности), выявляя основные значимые механизмы формирования психофизиологической составляющей, что позволяет стандартизировать психоэмоциональное сопровождение тренировочного мероприятия. Для определения методик тренинга учитываются особенности реагирования спортсменов на диагностическом этапе БОС-тренинга.

**Программа психофизиологической подготовки спортсменов состоит из трех компонентов.**

Диагностика актуального психофизиологического состояния включает в себя психофизиологическое стресс-тестирование под контролем ритмов ЭЭГ, определение физиологических маркеров эмоционального напряжения и оценку актуального психофизиологического состояния. Процедура занимает 1,5 мин.

Базовый тренинг состоит из обучения техникам управления физиологическими функциями, навыкам быстрого восстановления и навыкам саморегуляции. Процедура занимает 7 мин.

«Глубокий» тренинг основан непосредственно на проведении 10 сеансов БОС для оптимизации и коррекции психоэмоционального состояния спортсмена перед соревнованиями. Процедура занимает 25 мин.

Таким образом, оптимизация психофизиологического состояния спортсменов с помощью методик БОС-тренинга является актуальным направлением медико-биологического обеспечения спорта.

### Список литературы

*Багадирова, С.К.* Основы психорегуляции в спортивной деятельности : учебное пособие / С.К. Багадирова. – Майкоп : Изд-во «Магарин О.Г.», 2015. – 148 с.

*Дубровинская, Н.В.* Психофизиология ребенка: Психофизиологические основы детской валеологии / Н.В. Дубровинская, Д.А. Фарбер, М.М. Безруких. – М. : Гуманитарное изд. центр ВЛАДОС, 2000. – 144 с.

*Еремеев, С.И.* Динамика активности модуляторов ритма мозга у спортсменов в соревновательном периоде макроцикла по данным спектрального анализа количественных электроэнцефалограмм и ее регуляция средством нейробиоуправления / С.И. Еремеев, О.В. Еремеева, В.С. Кормилец. – Вестн. Югорского ун-та. – 2008. – Т. 11, № 4.

*Киселев, А.Д.* Коррекция и саморегуляция состояния спортсменов-биатлонистов с помощью биообратной связи / А.Д. Киселев [и др.] // Биомедицинский журнал Medline.ru. – 2014. – Т. 15. – С. 672–684.

*Кунельская, Н.Л.* Метод биологической обратной связи в клинической практике / Н.Л. Кунельская [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. – 2014. – Т. 114, № 8. – С. 46–50.

*Никитушкин, В.Г.* Спорт высших достижений: теория и методика : учебное пособие / В.Г. Никитушкин, Ф.П. Суслов. – Изд. «Спорт», 2017 – 390 с.



## ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ КОКЦИГОДИНИИ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ И ХОРЕОГРАФИИ

*Васильев О.С.<sup>1</sup>, Сафоничева О.Г.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>«Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ (ФГБУ ДПО «ЦГМА»), Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup>Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация

Идиопатическая кокцигодиния имеет специфические проявления у юных гимнасток и артистов балета. Есть все основания полагать, что «выворотные» движения и профессиональная балетная и гимнастическая осанка являются факторами риска гипертонуса и дальнейшего повреждения от перегрузки, ассоциированного с кокцигодинией сухожильно-мышечно-связочного корсета таза и тазобедренных суставов (ТС).

Все это позволяет рассматривать кокцигодинию у спортсменов как самостоятельную форму (так называемую спортивную кокцигодинию) либо как «маску» классической идиопатической кокцигодинии, когда патологический процесс протекает в виде стойкого локального гипертонуса и повреждения от перегрузки сухожильно-мышечно-связочного корсета.

**Ключевые слова:** мышечный гипертонус, подростки, гимнастика, хореография, выворотность, повреждения от перегрузки, кокцигодиния.

Профилактика травматизма, выявление факторов риска для каждого вида спорта на ранних этапах тренировок для сохранения здоровья юных спортсменов – актуальная задача спортивной медицины.

По данным А.М. Kalstad и соавт. (2020), выявлено, что у подростков от 11 до 17 лет часто выявляются жалобы на болевой синдром в области тазобедренных суставов, который расценивают как кокцигодинию. Это составляет порядка 12% от всех пациентов с хронической кокцигодинией; соотношение девочек-подростков к мальчикам составило примерно как и у взрослых 5:1. По данным НИИ Спорта и спортивной медицины РГУФКСМиТ (2020), порядка 20–25% юных гимнасток и танцовщиц с жалобами на неспецифический болевой синдром в области тазобедренных суставов имели той или иной степени выраженности симптоматику идиопатической кокцигодинии, что намного больше встречаемости кокцигодинии во всей подростковой популяции.

Кокцигодия – это группа состояний, характеризующаяся болевым синдромом в области копчика и вокруг него. Но нередко болевой синдром может иметь более широкую локализацию, начиная от поясничного отдела позвоночника и заканчивая проксимальной областью бедра. (Manotas J.A., et al., 2020).

Идиопатическая кокцигодия – это диагноз исключения после тщательного клинического и, если есть показания, лабораторного и инструментального обследования на выявление иных причин болевого синдрома. Диагноз почти всегда основывается на анамнезе и тщательном клиническом исследовании (Manotas J.A. et al., 2020). Для нетравматической кокцигодии характерно отсутствие патологических находок при лучевой диагностике (Fogel G.R. et al., 2004).

Если у обычных людей кокцигодия может иметь разные причины, то кокцигодия у спортсменов в подавляющем большинстве случаев связана с некомпенсированным мышечным гипертонусом тазового пояса на фоне необходимости выполнения повышенного объема движения в тазобедренном суставе (Finsen, 2020). Мышечный гипертонус может встречаться практически во всех видах двигательной активности. Но особое значение приобретает гипертонус области таза и тазобедренных суставов в видах двигательной активности, связанных с искусством движения, когда в ходе тренировочного процесса многократно выполняются выворотные и высокоамплитудные движения нижней конечностью с удержанием.

**Цель исследования:** оценить особенности проявления идиопатической кокцигодии в видах двигательной активности, связанных с искусством движения на примере художественной гимнастики и хореографии.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 46 юных спортсменов и танцоров от 10 до 14 лет (художественная гимнастика, хореография, средний возраст 12,4 лет, интерквартильный разброс).

В основную группу вошли 34 подростка с дискомфортом и/или болевым синдромом в крестцово-копчиковой области, области таза и тазобедренных суставов, усиливающимися при выполнении профессиональных движений и не имеющих в анамнезе травматических повреждений указанной области. Контрольную группу составили 12 здоровых подростков, тренирующихся в тех же коллективах, которые не предъявляли жалобы на боль.

Всем участникам исследования совместно с тренером-хореографом проводилось спортивно-хореографическое тестирование, в рамках кото-

рого по 10-балльной визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ) оценивалось наличие болевого синдрома, а также по 10-балльной шкале оценивалось качество выполнения базовых хореографических элементов: *arabesque* (положение с максимальным разгибанием бедра выпрямленной рабочей ноги в положении наружной ротации), *développé devant* (положение с сгибанием бедра выпрямленной рабочей ноги в положении наружной ротации), *développé à la seconde* (положение с максимальным отведением бедра выпрямленной рабочей ноги в положении наружной ротации), *grand écart facial* (прямой шпагат), *grand écart latéral* (шпагат правой, левой), *grand plié* (приседание до положения отведения бедра в наружной ротации под прямым углом).

Оценку локального мышечного гипертонуса в области таза и тазобедренного сустава проводили пальпаторно в соответствии со степенью выраженности болевого синдрома по шкале ВАШ.

Оценку гипермобильности тазобедренных суставов проводили в положении лежа на спине, бедра и голени согнуты под прямым углом. Оценивали степень выраженности внутренней ротации при условии увеличения диапазона полной ротации как суммы величин внешней и внутренней ротацией.

Всем участникам основной группы был проведен 2-недельный курс реабилитационных мероприятий, направленных на купирование мышечного гипертонуса. Курс включал модификацию тренировочного процесса с приоритетным снижением изотонической нагрузки на ассоциированную с болевым синдромом область, инъекционную терапию (Лидокаин, 0,1% 2 мл + Траумель С, 2,2 мл), мануальное лечение (методы ишемической компрессии, постизометрической релаксации) и выполнение специально подобранных физических упражнений на релаксацию спазмированных мышц. Решение о характере модификации тренировочного процесса и подбор упражнений физической реабилитации проводился совместно с личным тренером-хореографом пациента и с учетом результатов спортивно-хореографического тестирования.

Анализ данных и их статистическую обработку проводили с использованием среды научно-статистического анализа *RStudio* Version 1.2.1335 © 2009–2019, распространяемого по свободной лицензии (GNU AFFERO General Public License, Version 3). Для оценки различий между двумя независимыми выборками (основной и контрольной групп) использовали непараметрический U-критерий Манна–Уитни. Анализ сопряженности проявления признаков (сравнение частот) проводился с использованием критерия хи-квадрат Пирсона.

**Результаты исследования.** Пациентам из основной группы назначений на лучевые и иные виды инструментального обследования не проводилось, так как при клиническом осмотре для этого не было достаточных показаний. Вместе с тем, 11 (32%) участников основной группы выполнили инструментальные обследования крестцово-копчиковой области (УЗИ, МРТ и рентгенологические исследования) в сторонней медицинской организации, которые не выявили никаких специфических патологических изменений в указанной области.

В ходе обследования на наличие локального мышечного гипертонуса в области таза и тазобедренных суставов были получены достоверные различия между представителями основной и контрольной групп ( $\chi^2$  – Пирсона,  $p < 0,001$ ; табл. 1). Обследование групп проводилось до и после курса реабилитации, проводимой в основной группе. Участники контрольной группы тренировались в обычном режиме.

Таблица 1

**Сравнительная характеристика распределения локального мышечного тонуса по обследуемым группам до и после проведения физической реабилитации ( $p < 0,001$ )**

Группы обследуемых	Количество (%) обследуемых, имеющих мышечный гипертонус в данной локализации (до/после) курса реабилитации		
	Медиально, в крестцово-копчиковой области	По гребню подвздошной кости	Латерально, в области тазобедренных суставов
Основная (n = 34)	30 (88%) / 10 (29%)	25 (74%) / 12 (35%)	16 (47%) / 8 (24%)
Контрольная (n = 12)	3 (25%) / 4 (33%)	4 (33%) / 3(25%)	2 (17%) / 2(17%)

После проведенного 2-недельного курса физической реабилитации представителям основной группы, различия между основной и контрольными группами практически отсутствовали ( $\chi^2 = 1,948$ ,  $p > 0,05$ ; табл. 1), что косвенно подтверждает предположение, что именно локальный мышечный гипертонус является ведущей причиной данного состояния.

Сравнительная оценка болевого синдрома по шкале ВАШ в области максимального мышечного гипертонуса и в ходе спортивно-хореогра-

фического тестирования и балльная оценка по результатов спортивно-хореографического тестирования по обследуемым группам до и после проведения физической реабилитации приведена в табл. 2.

Таблица 2

**Сравнительная балльная оценка по шкале ВАШ и по результатам спортивно-хореографического тестирования по обследуемым группам до и после проведения физической реабилитации**

Группы обследуемых	Балльные оценки до и после курса реабилитации		
	Баллы по шкале ВАШ в области максимального гипертонуса	Баллы по шкале ВАШ при выполнении спортивно-хореографического тестирования	Баллы согласно спортивно-хореографическому тестированию
Основная (n = 34)	5,6±1,3/3,2±0,4	4,1 ±0,4/2,6 ±0,3	3,7 ± 2,1/5,8 ± 1,6
Контрольная (n = 12)	2,6± 0,8/2,8 ±0,5	1,8 ±0,3/1,6 ±0,4	8,4 ± 1,4/8,2 ± 1,6

В ходе оценки гипермобильности тазобедренных суставов выяснилось, что 25 (74%) участников основной группы и 3 (25%) – контрольной группы имели ротационную гипермобильность в виде повышенной внутренней ротации на фоне увеличения общего объема ротационных движений в ТС. Все участники контрольной группы с данным признаком гипермобильности имели гипертонус и болевой синдром при пальпаторном тестировании.

Достоверных зависимостей между данными спортивно-хореографического тестирования и ротационной гипермобильностью ТС ни в основной, ни в контрольной группах выявлено не было ( $p>0,1$ ). Но была обнаружена достоверная зависимость ( $p<0,01$ ) между балльной оценкой результатов спортивно-хореографического тестирования и балльной оценкой болевого синдрома по шкале ВАШ в основной группе.

**Дискуссия.** История идиопатической *кокцигодиния* берет свое начало с исследований хирурга J.Y. Simpson, который в 1859 г. ввел термин *кокцигодиния*. Он одним из первых заподозрил, что возможно, «болезнь ограничена сухожилиями мышц», ассоциированных с копчиком. Спустя 3 года T.G. Thomas (1872) уточняет, что болевой синдром может

быть вызван «гиперчувствительным состоянием волокнистых тканей, окружающих копчик, или того, что составляет сухожильные расширения мышц». Спустя 50 лет известный специалист по лечению кокцигодинии G.H. Thiele (1935) сообщил, что «мышечный спазм сам по себе вызывает сильнейшую боль» и у шестидесяти четырех из шестидесяти девяти пациентов, кокцигодиния сопровождалась спазмом *m. levator ani* и *m. coccygeus*. Спазм грушевидной мышцы (*m. piriformis*) был обнаружен у тридцати одного из тридцати трех пациентов с болью в надъягодичной области или по задней поверхности бедра (Thiele G.H., 1935). Спустя годы наблюдений Thiele (1963) приходит к заключению, что за исключением случаев острой травмы, копчик не является источником боли, называемой кокцигодинией; боль возникает при спазме в ассоциированных с ним мышцах. А сам болевой синдром может распространяться по надъягодичной области, грушевидной мышце и по задней поверхности бедра. Он утверждал, что купирование болевого синдрома при инъекциях различными анестетиками достигается за счет результирующего расслабления спазмированных мышц (Thiele G.H., 1963).

Несмотря на то, что этиология идиопатической *коккегодинии* до сих пор не известна (Carter C., 2020; Manotas J.A. et al., 2020), все больше клиницистов полагают, что причина идиопатической кокцигодинии кроется в чрезмерном напряжении ассоциированных с крестцово-копчиковой областью глубоких мышц таза и от раздражения *lig. sacrococcygeum*, *lig. sacrospinale* и *lig. sacrotuberale* (Dampc B. et al., 2017). А в качестве основных факторов риска выделяют хронические микротравмы указанной области (Dayawansa S. et al., 2019), нестабильность опорно-двигательного аппарата в данной области (Foye P.M., 2017); слабость связочного аппарата, приводящую к болезненной гипермобильности (Cameron H.U. et al., 1975); физические нагрузки, особенно у молодых и юных спортсменов (Mabrouk A. et al., 2020). Mabrouk A. и соавт. (2020) сообщают, что на долю гипермобильности приходится 25% случаев кокцигодинии; и это, как правило, представители женского пола с низким или нормальным индексом массы тела (ИМТ).

Для бессимптомных артистов балета как и для обычных детей в норме характерно сохранение полного объема ротационных движений в тазобедренных суставах 80–90°: танцоры имеют большую внешнюю ротацию ТС (в среднем 84°) по сравнению с не танцорами (в среднем 63°), и значительно меньшую внутреннюю ротацию (49° в сравнении с 56°) и для танцоров характерна ретроверсия бедренной кости

(Hamilton D. et al., 2006). Увеличение внутренней ротации на фоне характерной для танцоров повышенной внешней ротации можно рассматривать как признак гипермобильности тазобедренных суставов.

**Заключение.** *Идиопатическая кокцигодиния* у юных спортсменов имеет специфические особенности, которые, на наш взгляд, позволяют рассматривать ее как самостоятельную форму кокцигодинии (т. н. спортивную кокцигодению), либо как «маску» классической идиопатической кокцигодинии, когда патологический процесс протекает в виде стойкого локального гипертонуса и повреждения от перегрузки ассоциированных гипертонусом мышц. Особенно это касается видов двигательной активности, связанных с искусством движения, профессиональная деятельность в которых (высокоамплитудные движения, требования к поддержанию осанки, гибкости, и выворотности) довольно часто приводит к хроническому перенапряжению глубоких мышц области таза и тазобедренных суставов.

Введение понятия «спортивная кокцигодения» позволяет сосредоточить врача спортивной медицины на определенном спектре лечебно-диагностических мероприятий, избежать ненужного инструментального обследования и тем самым сократить время возвращения спортсмена к тренировочному процессу.

### Список литературы

Cameron H.U., Fornasier V.L., Schatzker J. Coccygodynia // Canadian Medical Association J. – 1975. – Vol. 112. – P. 557–558.

Carter C. Treating Coccydynia Using Primal Reflex Release Technique TM Case Report // Annals of Physiotherapy & Occupational Therapy. – 2020. – Vol. 3, Issue 1: 000145.

Dampc B., Słowiński K. Coccygodynia – pathogenesis, diagnostics and therapy // Review of the writing. Pol Przegl Chir. – 2017. – Vol. 89(4). – P. 33–40.

Dayawansa S., Garrett D. Jr., Wong M., Huang J.H. Management of coccydynia in the absence of X-ray evidence: Case report // Int. J. Surg Case Rep. – 2019. – Vol. 54. – P. 63–65.

Finsen V., Kalstad A., Knobloch R.G. The effect of injection therapy and operation of coccydynia on the schooling and physical activity of adolescent patients. *Orthop Rev (Pavia)*. 2020b;12(3): 8619.

Fogel G.R., Cunningham P.Y. 3rd, Esses S.I. Coccygodynia: evaluation and management // J. Am. Acad Orthop Surg. – 2004. – Vol. 12. – P. 49–54.

Foye P.M. Coccydynia: Tailbone Pain. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* – 2017 Aug;28 (3). – P. 539–549.

Hamilton D., Aronsen D.P., Løken J.H. et al. Dance training intensity at 11–14 years is associated with femoral torsion in classical ballet dancers // *Br. J. Sports Med.* – 2006 Apr;40(4). – P. 299–303.

Kalstad A.M., Knobloch R.G., Finsen V. The treatment of coccydynia in adolescents: A case-control study. *Bone Jt Open.* – 2020. – Vol. 1(5). – P. 115–120.

Manotas JA, Pérez SG, Suárez MJ Coccydynia: Quick Review. *Rheumatology (Sunnyvale).* – 2020. – Vol.10, N 261, P. 1–7.

Simpson J. Clinical lectures on the diseases of women. Lecture XVII: coccydynia and diseases and deformities of the coccyx // *Med Times Gaz.* – 1859. – Vol. 40. – P. 1–7.

Thiele G.H. Coccygodynia and pain in the superior gluteal region and down the back of the thigh: Causation by tonic spasm of the levator ani, coccygeus and piriformis muscles and relief by massage of these muscles // *J.a.M.a.*109: 1271, 1937.

Thiele G.H. Coccygodynia: Cause and treatment // *Dis Colon Rectum.* – 1963. – N 6. – P. 422–436.

Thomas T.G. Coccyodynia In: A practical treatise on the diseases of women. Publisher: Philadelphia, H. C. Lea – 1872. – P. 121–125.

## **ЭТИОЛОГИЯ ХРОНИЧЕСКОГО СИСТЕМНОГО ВОСПАЛЕНИЯ У СПОРТСМЕНОВ**

*Верболович М.В.*

Республиканский научно-практический центр спорта,  
г. Минск, Республика Беларусь

Этиология патологии желудочно-кишечного тракта, вызванного физической нагрузкой, является многофакторной. В частности, повреждение кишечника может быть результатом не только гипоперфузии, но и сочетания ишемии с последующей реперфузией, что проявляется клиникой явного или скрытого кишечного кровотечения. Провоцировать и поддерживать воспаление кишечника может хеликобактериоз, нерациональное питание, пищевая непереносимость, прием нестероидных противовоспалительных препаратов и других лекарственных средств, биологически активных добавок, нарушение состава микробиоты кишечника, обезвоженность, неблагоприятные климатические условия и другие факторы. Следствием этих процессов является потеря целостности кишечного барьера, разрушение плотных межклеточных контактов, выполняющих барьерную функцию, повышенная кишечная проницае-



мость, бактериальная транслокация в кровоток. Не сопровождаясь выраженными клиническими проявлениями, которые отмечаются при остром воспалении, данные нарушения способствуют развитию хронического системного воспаления низкой интенсивности (СВНИ), роль которого на сегодняшний день признается ведущей в патогенезе неинфекционных социально-значимых заболеваний.

Оценка эффективности коррекции состояния микробно-тканевого комплекса кишечника, как нового подхода к лечению хронического системного воспаления у спортсменов является целью исследования.

В ходе исследования использовались методы: антропометрия, биоимпедансометрия (функциональная подготовленность), биохимический (функциональная подготовленность), иммунологический (функциональная подготовленность), педагогический (тензодинамометрия), велоэргометрия (физическая подготовленность), математико-статистические методы. В настоящем исследовании обобщено современное состояние знаний о вреде физических упражнений и их потенциальных преимуществах. Особое внимание сосредоточено на значении физической активности в профилактике ряда заболеваний желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).

Диагностируются снижение желудочно-кишечного кровотока, увеличение моторики ЖКТ, повышенное механическое расквашивание, изменение нейроэндокринной регуляции. Такие механизмы конечно связаны с интенсивностью физических нагрузок (ФН). Если большинство симптомов повреждений ЖКТ не нарушают здоровье спортсмена, то желудочно-кишечное кровотечение является серьезной проблемой для атлетов. Чаще всего тип кровоточивости является скрытым и временным, хотя встречаются сообщения о случаях острого массивного кровотечения в верхней и нижней части ЖКТ. Часто повторяющиеся желудочно-кишечные кровотечения во время тренировок и соревнований провоцируют дефицит железа и развитие анемии. В это же время, возможно развитие эндотоксемии, мальабсорбции, воспаления ЖКТ и реакции гиперчувствительности. Такие эффекты в большинстве случаев могут предотвращаться соответствующими диетическими (достаточное потребление жидкости) и другими мерами предосторожности (избегание больших количеств аспирина и нестероидных противовоспалительных лекарственных препаратов).

Результатом высоких нагрузок у спортсменов может быть развитие хронического воспаления низкой интенсивности. Системное воспаление (low grade inflammation, далее – СВ). Воспаление – основная защит-

ная реакция организма на любые повреждающие факторы, прежде всего, инфекции и травмы. Острое локальное воспаление характеризуется признаками: бурной реакцией иммунной системы с привлечением в очаг воспаления множества иммунных клеток, повышением уровня цитокинов воспаления в десятки и сотни раз. Острое воспаление, обычно кратковременное, заканчивается выздоровлением и репарацией поврежденных тканей. Хроническое системное низкоинтенсивное воспаление – реакция иммунной системы на персистирующие повреждающие стимулы относительно небольшой интенсивности, характеризуется повышением активности иммунных клеток и уровня цитокинов воспаления всего в 2–6 раз, которая может быть обнаружена иногда лишь с помощью специальных, высокочувствительных методов исследования маркеров воспаления, например, высокочувствительного С-реактивного белка (СРБ).

Безусловно, микробиота кишечника – один из источников СВ. Важным фактором возникновения СВ также является хронический стресс, в том числе психосоциальный. Длительная активация системы гипоталамус-гипофиз-надпочечники при хроническом стрессе приводит к резистентности глюкокортикоидных рецепторов – ядерных транскрипционных факторов (ЯТФ), являющихся естественными регуляторами воспаления.

С точки зрения патогенеза повышенной кишечной проницаемости при гипоперфузии кишечной стенки важен поиск биологических маркеров повышенной проницаемости и факторов питания, оказывающих негативное влияние на данный процесс. Публикации последних лет свидетельствуют о тесной взаимосвязи повышения уровня кишечной фракции белка, связывающего жирные кислоты (I-FABP), и степенью повреждения тонкой кишки как воспалительного, так и ишемического характера.

К основным средствам восстановления физического и психоэмоционального состояния спортсмена относится нутритивно-метаболическая поддержка, которая позволяет расширять границы адаптации организма спортсмена к интенсивным физическим нагрузкам. Построение рациона питания спортсмена с полным восполнением потребности в энергии, макро- и микрокомпонентах, биологически активных веществах и поддержанием водно-электролитного баланса является важнейшим аспектом построения тренировочного процесса.

Специфика физической нагрузки, которой подвергаются спортсмены различных видов спорта, предполагает появление дополнительных

потребностей организма в тех или иных нутриетивных веществах, соответствующих особенностям метаболизма, свойственным данному виду спорта. Диетические предписания для каждого вида спорта связаны со спецификой физических нагрузок. Обоснование рекомендаций по питанию в конкретном виде спорта должно строиться на базе анализа значений величин энергетических затрат с учетом физической активности, а также с пониманием роли основных энергетических субстратов в метаболических процессах и их факторах, лимитирующих работу мышц.

Возникновение дополнительных рисков развития воспаления низкой интенсивности может быть связано со стрессовыми воздействиями и характером питания профессиональных спортсменов. К распространенным формам данной патологии относят язвенный колит и болезнь Крона. Патологический процесс при язвенном колите локализован в толстой кишке, а воспаление носит непрерывный характер и локализовано в верхних слоях слизистой оболочки, без инфильтрации глубоко в ткани. Болезнь Крона может поражать любой участок ЖКТ, от ротовой полости до прямой кишки, воспаление характеризуется сегментарным поражением слизистой оболочки и проникает глубоко в ткань. Развитие хронического воспалительного процесса приводит к нарушению пищеварительных функций и всасывания питательных веществ (мальабсорбции), в результате чего происходит снижение уровня микроэлементов в крови, снижается уровень глюкозы, протеиновая недостаточность, авитаминоз, что может приводить к истощению организма.

Физическая активность высокой интенсивности вызывает такие симптомы повреждения ЖКТ, как изжога или диарея, которые могут ограничивать использование упражнений или тренировочный процесс. Повторные желудочно-кишечные кровотечения во время тренировок и соревнований приводят к дефициту железа и анемии. Симптомы нарушения ЖКТ можно предотвратить с помощью соответствующих профилактических мер.

Полученные данные необходимо учитывать при проведении профилактических мероприятий и диспансеризации спортсменов высоких спортивных разрядов. Будущие исследования влияния физических нагрузок на пищеварение у здоровых и больных атлетов должны быть направлены на изучение структурно-функциональных механизмов, обеспечивающих потенциальную пользу или опасность физической активности и физических упражнений для желудочно-кишечного тракта. Разработка эффективной технологии выявления групп риска среди спортсменов и создание оптимальной интеграции стратегий питания

для персонализации рационов питания и оценки функционального состояния и ресурсов организма позволит потенциально влиять на достижение более высоких спортивных результатов, что особенно актуально в спорте высоких достижений.

### Список литературы

*Гусев, Е.Ю.* Системное воспаление с позиции теории типового патологического процесса / Е.Ю. Гусев, В.А. Черешнев, Л.Н. Юрченко // Цитокины и воспаление. – 2007. – Т. 6, № 4. – С. 9–21.

*Гусев, Е.Ю.* Варианты развития острого системного воспаления / Е.Ю. Гусев [и др.] // Цитокины и воспаление. – 2008. – Т. 7, № 2 – С. 9–17.

*Гусев, Е.Ю.* Методология изучения системного воспаления / Е.Ю. Гусев [и др.] // Цитокины и воспаление. – 2008. – Т. 7, № 1. – С. 15–23.

*Гусев, Е.Ю.* Способ диагностики и прогноза системного воспаления с верификацией фаз и стадий. Патент на изобретение № 2335771 от 11.07.2006.

*Гусев, Е.Ю.* Хроническое системное воспаление как типовой патологический процесс / Е.Ю. Гусев [и др.] // Цитокины и воспаление. – 2008. – Т. 7, № 4. – С. 3–10.

## АДАПТАЦИЯ ПОЖИЛЫХ ЛИЦ ПРИ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ТРЕНИРОВКАХ

*Власова И.А.*

Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Иркутск

Демографические тенденции в мировом сообществе отражают увеличение количества людей старшего поколения в общей структуре населения. Пожилой возраст рассматривается периодом жизни человека, когда морфофункциональные изменения в организме способствуют постепенному снижению его жизнедеятельности. Старение и гипокинезия имеют однонаправленный характер, а уменьшение с возрастом двигательной активности усугубляет эти сдвиги, что является основанием для использования методов, повышающих адаптационный потенциал пожилых людей. Одним из таких способов считается мышечная деятельность, обладающая мощным стимулирующим влиянием на организм человека, сопровождающимся оздоровительным эффектом.

Целью настоящей работы стало изучение показателей функционального состояния организма и физической работоспособности пожилых лиц в процессе реализации оздоровительной программы дозированных физических тренировок.

Под наблюдением находились представители старшего поколения (средний возраст  $64,3 \pm 0,9$  лет,  $n=86$ ). Оздоровительные тренировки проводились с учетом клинического обследования пациентов и существующих противопоказаний к физическим упражнениям в течение 4 лет три раза в неделю по 45 мин в условиях специализированного медицинского учреждения.

Тестирование функционального состояния организма осуществлялось в процессе велоэргометрии с использованием модели непрерывной ступенчато возрастающей нагрузки до ее максимального или субмаксимального возрастного уровня или до появления признаков непереносимости нагрузки. Начальная мощность нагрузки составляла 25 Вт, увеличиваясь в последующем на исходную величину. Время работы на каждой «ступени» 3 мин. Одновременно с выполнением физической нагрузки осуществлялась непрерывная запись электрокардиограммы. Фиксировались артериальное давление (АД), пороговая мощность нагрузки (Wп), пороговая частота сердечных сокращений (ЧССп). Рассчитывались отношение пороговой мощности нагрузки к ее должной максимальной и субмаксимальной величинам, отношение пороговой ЧСС к ее должной максимальной и субмаксимальной величинам, общее количество выполненной работы и ее относительные значения, пульсовая «стоимость» пороговой мощности нагрузки, «двойное произведение».

Статистический анализ показал, что исходные данные функционального состояния пожилых пациентов характеризовались небольшими значениями достигнутой Wп, что составило только 58% от ее должной максимальной и 77,7% – субмаксимальной величин и сопровождалось наибольшим повышением систолического давления. При этом ЧССп почти достигала максимальных значений, что свидетельствовало о непропорциональности физиологических сдвигов в ответ на мышечную деятельность. Вышеуказанная картина сопровождалась наименьшими данными общего объема выполненной работы и относительной работоспособности в сочетании с наибольшими показателями пульсовой «стоимости» Wп, что говорило о сниженных резервных возможностях организма.

Первый год занятий вызвал рост физической работоспособности, о чем свидетельствовало статистически значимое увеличение достигну-

той пороговой мощности нагрузки, общего объема выполненной работы и относительной работоспособности ( $p < 0,001$ ). Увеличение  $W_p$  и сдвиги ЧСС в процентном выражении происходили почти параллельно и сочетались с аналогичной динамикой отношений этих показателей к их максимальным должным и субмаксимальным величинам. Причем изменения ЧСС и АД находились на прежнем уровне, равно как и значения «двойного произведения», величина которого в основном складывалась из высоких цифр систолического давления и статистически значимо не отличалась от его значений при исходном тестировании. В тоже время отмечалось статистически значимое снижение пульсовой «стоимости»  $W_p$  ( $p < 0,001$ ), что свидетельствовало об экономизации физиологических функций и, следовательно, адекватности выполняемой мышечной деятельности.

На втором году занятий продолжился прирост  $W_p$ , общего объема выполненной работы и относительной работоспособности ( $p < 0,001$ ). Достигнутый уровень первого показателя превысил его расчетные субмаксимальные величины и в сочетании с динамикой относительных величин ЧСС свидетельствовали о большей экономичности мышечной деятельности на субмаксимальном уровне нагрузки, чем максимальном. Подтверждением этому служил и больший уровень  $W_p$  на фоне прежнего пульса, АД и «двойного произведения», причем пульсовая стоимость пороговой мощности оставалась на уровне первого года занятий и была ниже, чем ее исходные значения ( $p < 0,001$ ).

Три года занятий привели к еще более значимому повышению уровня  $W_p$ , общего объема выполненной работы и относительной работоспособности ( $p < 0,001$ ). При этом первый показатель достиг своих максимальных значений и более, чем на 30% превысил субмаксимальные величины. Второй показатель сопровождался и статистически значимо большим приростом ЧССп, а также ее сдвигами ( $p < 0,05$ ). Однако в процентном выражении они были ниже, чем прирост выполненной работы, что говорило о формировании процессов экономизации физиологических функций не только на уровне субмаксимальных, но и максимальных нагрузок для данного возраста. Подтверждением этому служило статистически значимое снижение пульсовой «стоимости» единицы пороговой мощности относительно исходных данных ( $p < 0,001$ ).

За четыре года тренировок наблюдалась аналогичная картина динамики функциональных и эргометрических показателей. Так, отмечалось статистически значимое повышение количества выполненной работы и относительной работоспособности ( $p < 0,001$ ) по сравнению с исходны-

ми данными. Однако увеличение порога достигнутой мощности не было существенным относительно третьего года ( $p > 0,1$ ). Это, очевидно, свидетельствует о стабилизации адаптационных процессов. Так же, как на третьем году, больший прирост показателей работоспособности сопровождался меньшими сдвигами ЧСС относительно ее максимальных и субмаксимальных значений. На том же уровне оставались артериальное давление и «двойное произведение», но снизилась пульсовая «стоимость» пороговой мощности относительно исходных данных ( $p < 0,001$ ), что подтверждало продолжение процессов экономизации физиологических функций.

Приведенные данные согласуются с анализами научных выводов о довольно высокой пластичности процессов старения, которые сопровождаются не только угасанием жизненных функций, но и мобилизацией приспособительных механизмов. В настоящей же работе получены дополнительные сведения о характере именно долговременной динамики физической работоспособности и экономизации функционального состояния организма в процессе регулярной мышечной деятельности,

Таким образом, реализация оздоровительной программы дозированных физических тренировок для людей старшего поколения изменяет типичную возрастную динамику функциональных показателей. Несмотря на его низкие исходные показатели, уже на первом году занятий удастся повысить уровень физической работоспособности в сочетании с формированием экономизации физиологических функций в первую очередь на субмаксимальных нагрузках соответственно возрасту. В дальнейшем, на 4-м году, наблюдается стабилизация функциональных и эргометрических данных с замедленной экономизацией функций, обеспечивающих мышечную деятельность. Анализ особенностей динамики формирования долговременной адаптации к оздоровительным тренировкам способствует более тщательному управлению соматическим здоровьем пожилых людей при реализации геропротекторных программ.

### Список литературы

*Власова, И.А.* Физическое здоровье людей пожилого возраста / И.А. Власова. – Иркутск : РИО ГБОУ ДПО ИГМАПО, 2012. – 140 с.

Указ Президента РФ от 9 октября 2007 г. № 1351 «Об утверждении Концепции демографической политики РФ на период до 2025 г.».

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ В СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ

*Власова И.А.*

Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Иркутск

Известно, что интенсивная мышечная работа предъявляет организму спортсмена повышенные требования относительно как его здоровья, так и морфофункционального состояния. Поэтому при допуске лиц к тренировочному и соревновательному процессу в первую очередь проводится тщательный анализ наличия тех или иных заболеваний при их соотношении с существующими противопоказаниями к данной деятельности.

Естественно, что врачи, отстраняя от того или иного вида спортивной деятельности, руководствуются профилактическими принципами, поскольку в подобных ситуациях не известны те границы, когда с высокой долей вероятности можно спрогнозировать возникновение опасности для здоровья и даже жизни спортсмена. Однако, как правило, такие заключения воспринимаются с сильным неприятием не только самим спортсменом, но также его официальными представителями и тренерским составом. Несмотря на подробные разъяснения причин таких решений, со стороны указанных лиц начинается прессинг, психологическое давление, различные угрозы, привлечение непрофильных структур и соцсетей, навязчивое преследование врачей-специалистов с целью получения разрешительного заключения при наличии имеющихся противопоказаний.

В данном контексте следует привести п. 1 ст. 27 ФЗ № 323 от 21.11.2011 г., который регламентирует, что «граждане обязаны заботиться о сохранении своего здоровья». В связи с этим и вышеперечисленным представляется целесообразным рассмотреть и утверждение правовой нормы в случаях, когда спортсмены или их официальные представители не довольны и не согласны с врачебным решением о не допуске к тренировочному и соревновательному процессу, оформлять ими документ с принятием на себя всей ответственности за ухудшение здоровья в результате такой деятельности. Данная мера будет способствовать тщательному взвешиванию данными лицами уже своих решений и их возможные отрицательные последствия, особенно официальными представителями юных спортсменов при нарушениях здоровья с высо-



кими для него рисками. В качестве примерного образца для такого документа можно использовать информированное согласие на медицинское вмешательство (ст. 20 ФЗ № 323 от 21.11.2011 г.), когда пациент соглашается на него, зная связанные с этим риски, последствия и результаты.

Обсуждая данный вопрос, очевидно, что для его реализации необходимо определение перечня заболеваний, их степени или стадии, при которых может быть возможен такой подход, а также его юридическая составляющая, алгоритм действий в таких ситуациях врача, официальных представителей спортсмена или его самого (в зависимости от возраста), тренера, главного судьи соревнований.

Таким образом, совершенствование нормативно-правовой базы в спортивной медицине в части об информированной ответственности спортсмена или его официальных представителей относительно спортивной деятельности при медицинском не допуске к ней будет способствовать снижению напряженности между спортивным и медицинским сообществом, а также повысит юридическую защищенность врача.

#### **Список литературы**

*Власова, И.А.* К вопросу медицинского обеспечения занятий боксом / И.А. Власова, Д.Г. Губин // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2019. – № 4 (154). – С. 35–39.

Федеральный закон от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ (ред. от 22.12.2020) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.21).

### **ВЗАИМОСВЯЗЬ ФАЗОВОГО УГЛА БИОИМПЕДАНСНОГО АНАЛИЗА С МАКСИМАЛЬНЫМ ПОТРЕБЛЕНИЕМ КИСЛОРОДА У СПОРТСМЕНОВ ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА**

*Волонцевича А., Брынцева Е.В.*

Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

**Аннотация.** Предстартовая подготовка спортсменов является одним из важнейших вопросов спортивной медицины. Возможность оценки фазового угла на данный момент рассматривается как показатель, отражающий скорость метаболических процессов, состояние клеток организма, уровень общей работоспособности, а косвенно и уровень физической подготовки спортсмена.

**Ключевые слова:** фазовый угол, биоимпеданс, порог анаэробного обмена, спортсмены, тренированность.

**Актуальность.** Данные биоимпедансного анализа активно применяются спортивными врачами с целью мониторинга изменений состава тела спортсменов в процессе тренировок, для прогноза спортивных достижений и как метод оценки индивидуальной адаптации спортсмена к нагрузкам. На сегодняшний день фазовый угол может рассматриваться как показатель натренированности спортсменов.

Уровень физической работоспособности определяется функциональными возможностями сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Интегральным показателем их резервов, общей выносливости и потенциала организма является показатель максимального потребления кислорода (МПК). МПК определяется методом газоанализа в нагрузочном тесте при работе «до отказа».

ПАНО (анаэробный порог) отражает максимальное устойчивое состояние между продукцией лактата (молочной кислоты) и его утилизацией мышцами, то есть максимальную скорость или мощность, с которой доступно длительное выполнение упражнения.

**Цель.** Проанализировать возможность использования фазового угла для оценки тренированности спортсменов, выявить взаимосвязь фазового угла на основании данных биоимпедансного анализа с максимальным потреблением кислорода у спортсменов циклических видов спорта.

**Материалы и методы.** В данном исследовании методом эксперимента с использованием эргоспирометра и биоимпедансного анализатора было протестировано 74 спортсмена циклических видов спорта возрастом от 14 до 29 лет. Исследование проводилось без учета гендерных различий.

Проведен анализ данных, полученных при эргоспирометрии и биоимпедансном анализе состава тела на биоимпедансном анализаторе ABC-02 “МЕДАСС” тетраполярным методом за 2020 г.

Статистическим методом, а также методом сравнительного анализа проведена обработка полученных данных. Проанализирована взаимосвязь фазового угла на основании данных биоимпедансного анализа с максимальным потреблением кислорода.

Нагрузочное тестирование проводили на беговой дорожке Viasys LE 600 CE (HP Cosmos medical and sports gmbh). Анализ состава выдыхаемого воздуха проводится с помощью газоанализатора Oxycon Pro, Jaeger, Germany. Проводится запись показателей в покое (претест).

**Полученные результаты.** В изучаемой группе валидными из 74 результатов оказались 51. При статистической обработке с помощью программы Statistica 12.0 была выявлена очень слабая отрицательная корреляционная связь между фазовым углом и максимальным потреблением кислорода ( $-0,08$ ) при  $p > 0,05$ , что говорит о невозможности переноса биоимпедансного анализа на физическое состояние по показателям максимального потребления кислорода.

Показатель	Корреляция
	Количество валидных результатов N=51
Работоспособность, МЕТ	Значение фазового угла
	$-0,081066$

**Выводы.** Оценка фазового угла биоимпедансного анализа на данный момент не является объективным показателем физической работоспособности.

Для дальнейшей проверки гипотезы мы применим корреляционный анализ к абсолютному показателю потреблению кислорода, а не рассчитанному на килограмм массы тела.

Также проведено разделение по половому признаку, так как оценивать работоспособность у женщин и мужчин в силу физиологических особенностей необходимо отдельно друг от друга.

### Список литературы

*Николаев, Д.В.* Лекции по биоимпедансному анализу состава тела человека / Д.В. Николаев, С.П. Щелькалина. – М. : РИО ЦНИИОИЗ МЗ РФ, 2016. – 152 с.

*Прусов, П.К.* Взаимосвязи показателей биоимпеданса с физическим развитием и работоспособностью у юных спортсменов / П.К. Прусов // Медицина для спорта : материалы I Всероссийского конгресса. – М., 2011. – С. 354–358.

Di Vincenzo O, Marra M, Scalfi L. Bioelectrical impedance phase angle in sport: a systematic review // J. Int Soc Sports Nutr. – 2019 Nov 6;16(1):49. doi: 10.1186/s12970-019-0319-2. PMID: 31694665; PMCID: PMC6833254.

## ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И СРОКИ НАСТУПЛЕНИЯ МЕНАРХЕ У ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ГИМНАСТОК

*Выборная К.В., Раджаббадиев Р.М., Семенов М.М., Соколов А.И.*

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи (ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»), Москва, Россия

**Аннотация.** В статье представлены данные собственных исследований – результаты обследования художественных гимнасток и девочек контрольной группы. Проведена оценка уровня физического развития девочек и девушек обеих групп, оценка основных антропометрических параметров, состава тела и компонентов соматотипа, проведен прогноз наступления возраста менархе у художественных гимнасток и девочек контрольной группы. Сделан вывод о том, что гимнастки отличаются от представительниц группы контроля более низкими показателями массы тела, индекса массы тела, жировой массы тела, значениями компонента соматотипа ENDO и более поздним возрастом наступления менархе.

**Введение.** Сроки наступления физиологических изменений, связанных с наступлением периода полового созревания (пубертата), различаются в зависимости от пола, уровня физической нагрузки, наследственных и социально-экономических факторов. Пубертат – это процесс, который контролируется гормонами гипоталамо-гипофизарно-гонадной системы. Резкое увеличение выработки гормонов происходит у девочек в возрасте около 11 лет и у мальчиков – в возрасте 12–13 лет. Заканчивается пубертат у девушек к 16–17 годам, у юношей – к 18–19 годам. Биологическими признаками пубертата являются заметное ускорение темпов роста, быстрое развитие репродуктивных органов и появление вторичных половых признаков.

Влияние занятий спортом на репродуктивную систему девушек и женщин разнообразно и специфично в каждом конкретном виде спорта. По данным Ф. А. Иорданской, у не занимающихся спортом девушек нормальный менструальный цикл устанавливается в 12–13 лет, а у девочек, занимающихся гимнастикой и фигурным катанием – в 16–18 лет, и период устойчивого менструального цикла длится 3–4 года, тогда как у девочек, не занимающихся спортом, – 0,5–1 год. Более позднее, чем у других девушек, появление менструаций у спортивных гимнасток, фигуристок, а также прыгуней в воду связывают как со спецификой отбора маскулинных девочек и, следовательно, ретардантов (с более позд-

ним половым созреванием), так и с большими физическими нагрузками в период резких гормональных сдвигов в организме и частой микро-травматизацией половой сферы девочек.

Показано, что в среднем у спортсменок менархе наступает позже на 1 год. При этом менструации у спортсменок бывают редкими (раз в 3–6 мес) и непродолжительными (2–3 дня) (олигоменорея). При сверхинтенсивных физических нагрузках и недостаточном питании менструации могут исчезнуть совсем (вторичная аменорея). Аменорею чаще всего связывают с низким количеством жировой ткани в составе тела спортсменок в результате систематических тренировок, а также рассматривают как защитный механизм, предотвращающий потери железа с менструальной кровью.

Художественная гимнастика – один из видов спорта, в котором ранняя специализация является одним из факторов спортивной успешности. Регуляция массы тела элитных спортсменок имеет решающее значение для продуктивных тренировок, соревновательных достижений и конкурентоспособности, особенно в тех видах спорта, где МТ спортсмена является важным определяющим фактором успеха. Для представительниц художественной гимнастики таким фактором является коррекция МТ в сторону ее снижения за счет жировой массы тела. Однако следует учитывать, что МТ не должна быть ниже границы физиологической нормы, так как это может послужить причиной развития ряда патологических процессов в организме девушек, в том числе задержкой полового развития.

Большинство исследований, посвященных определению уровня физического развития художественных гимнасток, выявили схожие характеристики спортсменок: низкую длину тела и массу тела, преобладание эктомезоморфного типа телосложения, низкий процент ЖМТ в составе тела, поздние сроки окостенения скелета и поздний возраст наступления менархе. Данные особенности ФР приписываются в большей мере воздействию интенсивных физических нагрузок при занятиях спортом с раннего возраста, особенностям питания – чрезмерный расход энергии и недостаточное ее восполнение (отрицательный энергетический баланс), различным нарушениям пищевого поведения (ограничение калорийности рациона, несбалансированный рацион и неупорядоченный режим питания) и в меньшей мере наследственным факторам, социально-экономическим условиям, условиям окружающей среды и антропогенным влияниям.

Существует научная гипотеза, что за инициацию пубертата ответственна «критическая масса тела». По данным некоторых исследователей, менархе наступает после набора девушками МТ 44–47 кг. У высоких девушек с умеренно избыточным содержанием жировой массы тела (на уровне массы тела, рассматриваемой как избыточная, но не ожирение) менархе наступает в более раннем возрасте, чем у девушек с недостаточной или нормальной массой тела. Следует учитывать, что эндокринные нарушения, например, сахарный диабет 1-го типа, сопровождающийся избыточной массой тела и ожирением, оказывают негативное воздействие на становление и функционирование репродуктивной системы молодых девушек, что проявляется задержкой пубертата, отрицательно влияет на возраст наступления менархе, а также увеличивает частоту нарушений менструального цикла (преимущественно по типу олиго- и аменореи).

R.E. Frisch и R.Revelle (1970, 1971) г. показали, что при наступлении менархе у девочек в возрастном диапазоне от 11 до 14 лет, средняя масса тела независимо от возраста была в среднем 47,8 кг. По мере увеличения возраста наступления менархе от 11 до 14 лет, средняя длина тела значительно увеличивалась со 156,4 до 160,9 см. Также было показано, что чем раньше по возрасту наступила менархе, тем выше масса тела девушек при достижении возраста 18 лет.

**Цели и задачи.** Провести измерение основных антропометрических параметров, параметров состава тела и компонентов соматотипа художественных гимнасток и девочек и девушек контрольной группы; определить, имеются ли различия в измеренных показателях у девочек, занимающихся и не занимающихся спортом; при наличии различий определить их достоверность и динамику; провести прогноз наступления возраста менархе у художественных гимнасток по сравнению с девочками контрольной группы по показателю «критическая масса тела»; сравнить прогнозируемый возраст наступления менархе с литературными данными оригинальных исследований.

**Материалы и методы.** Проведено обследование девочек и девушек, занимающихся художественной гимнастикой (n=98, 7–17 лет). В качестве контрольной группы обследовали девочки и девушки, обучающиеся в двух среднеобразовательных школах и колледже, не занимающиеся спортом дополнительно (n=340, 7–17 лет). Антропометрические измерения проводились по стандартной методике. Измеряли длину тела, массу тела, рассчитывали значение индекса массы тела (ИМТ). Биоимпедансные измерения выполняли непосредственно после прове-

дения антропометрического обследования, утром, натощак, с помощью анализатора состава тела и водных секторов организма ABC-01 «МЕДАСС» (НТЦ «МЕДАСС», Россия). Определяли состав тела и проводили оценку компонентов соматотипа ENDO (жировой компонент) и MESO (мышечный компонент) по схеме Хит-Картера (в баллах) на основе показателей биоимпедансометрии.

Обработку данных выполняли с использованием программ MS Excel 2007, Statistica 7. Проверку достоверности различия средних значений изучаемых признаков оценивали по t-критерию Стьюдента, достоверными считали различия средних значений при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** При сравнении представительниц обеих групп по длине тела между собой в пределах одной возрастной группы было показано, что в возрасте 7, 8, 11, 12 и 13 лет девочки группы художественных гимнасток ниже, чем представительницы группы контроля, в возрасте 10, 15, 16 и 17 – выше, чем представительницы группы контроля, а в возрасте 9 и 14 лет – имеют одинаковые показатели длины тела; достоверность различий установлена только для возраста 13, 16 и 17 лет. При этом девочки-гимнастки во всех возрастных группах имеют меньшие показатели массы тела (различия достоверны в группах 7, 8, 11, 12, 13 и 14 лет) и меньшие показатели ИМТ (во всех группах, кроме 8 и 9 лет, различия достоверны) по сравнению с девочками контрольной группы.

При анализе данных по жировой массе тела было показано, что девочки группы гимнасток имеют достоверно более низкие значения относительных показателей жировой массы тела, чем представительницы группы контроля во всех обследованных возрастных группах. С 7 до 11 лет достоверные различия в составе тела между девочками двух обследованных групп выявлены только по жировой массе тела (в абсолютных и относительных количествах), а значения показателей тощей массы тела различаются незначительно. Начиная с 12-летнего возраста отличия в компонентном составе тела касаются и отдельных составляющих частей тощей массы тела (выявлены отличия по содержанию количества активной клеточной и скелетно-мышечной массы тела – у представительниц группы гимнастики они развиты сильнее).

Результаты соматотипирования показали, что гимнастки отличаются от представительниц группы контроля по значениям компонентов соматотипа. Эндоморфный и мезоморфный компоненты более выражены и развиты у представительниц контрольной группы по сравнению с представительницами группы гимнастики. Эктоморфный компонент

более развит у гимнасток по сравнению с представительницами контрольной группы.

Ориентируясь на массу тела, среднюю по группе обследованных представительниц контрольной группы и группы художественных гимнасток, и согласно научно обоснованному мнению, что наступление пубертата напрямую связано с массой тела и начинается при достижении МТ 44–47 кг, можно сделать косвенный вывод о том, что девочки, обследованные нами, в контрольной группе в среднем достигли пубертата в 12–14 лет, а художественные гимнастки – в 14–16 лет, что согласуется с мнением ряда авторов о задержке или более позднем наступлении пубертата у художественных гимнасток, по сравнению с общепопуляционными данными.

### **Выводы.**

1. Особенностью гимнасток является недостоверное отставание по длине тела в возрастных группах от 7 до 13 лет и недостоверное превышение по длине тела в группах от 15 до 17 лет по сравнению с девочками контрольной группы. Гимнастки при этом имеют достоверно меньшие значения показателей массы тела и индекса массы тела по сравнению с контрольной группой.

2. По составу тела гимнастки всех возрастов отличаются от представительниц группы контроля достоверно меньшими значениями жировой массы тела, что говорит об особенностях морфологических параметров художественных гимнасток. С 12 лет количество активной клеточной и скелетно-мышечной массы тела у представительниц группы гимнастики больше, чем у представительниц группы контроля.

3. Анализируя полученные данные балльной оценки соматотипов гимнасток, можно сделать вывод о выраженной динамике соматотипа от эктомезоморфного (с преобладанием мышечного компонента тела) к мезоэкторморфному с увеличением возраста (от 7 до 17 лет) и уровня спортивного мастерства.

4. Показано, что «критической массы тела», ответственной за начало менархе, девочки контрольной группы достигают в 12–14 лет, а девочки, занимающиеся художественной гимнастикой – в 14–16 лет.

### **Список литературы**

*Богданова, Е.А.* Роль массы тела в становлении менструального цикла / Е.А. Богданова, Н.А. Антипина, И.С. Долженко // Акушерство и гинекология. – 1984. – № 5. – С. 48–50.

*Выборная, К.В.* Динамика компонентов соматотипа юных спортсменов, занимающихся художественной гимнастикой, в зависимости от возраста и



уровня спортивного мастерства / К.В. Выборная [и др.] // Мат. Всероссийской научно-практической конф. с международным участием Актуальные вопросы научно-методического обеспечения системы подготовки спортивного резерва в Российской Федерации. – Казань, 2020. – С. 14–19.

*Выборная, К.В.* Контроль морфологических параметров как фактор здоровьесбережения девочек и девушек, профессионально занимающихся художественной гимнастикой / К.В. Выборная [и др.] // Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конф. с международным участием Профилактическая медицина-2020. – СПб., 2020. – С. 77–83.

*Григорян, О.Р.* Гипоталамо-гипофизарно-гонадная система при нарушениях овариальной функции у девочек с сахарным диабетом 1-го типа / О.Р. Григорян, Д.Д. Охотникова, Е.Н. Андреева // Проблемы эндокринологии. – 2009. – Т. 55, № 5. – С. 38–43.

*Иорданская, Ф.А.* Морфофункциональные возможности женщин в процессе долговременной адаптации к нагрузкам современного спорта / Ф.А. Иорданская // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 6. – С. 43–50.

*Коколина, В.Ф.* Гинекологическая эндокринология детей и подростков. – М., 1998. – 286 с.

*Соловьева, И.О.* Влияние интенсивных физических нагрузок на репродуктивную систему девочек, занимающихся художественной гимнастикой / И.О. Соловьева, Н.Н. Венгерова, Д.А. Ниаури // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. – 2009. – Т. 11. – Вып. 3. – С. 190–196.

Vaccioti, S., Baxter-Jones, A., Gaya, A., & Maia, J. (2017). Body physique and proportionality of Brazilian female artistic gymnasts. *Journal of Sports Sciences*, 36(7), 749-756. doi:10.1080/02640414.2017.1340655.

Taboada-Iglesias, Y., Santana, M.V., & Gutiérrez-Sánchez, Á. (2017). Anthropometric Profile in Different Event Categories of Acrobatic Gymnastics. *Journal of Human Kinetics*, 57(1), 169–179. doi:10.1515/hukin-2017-0058.

Malina, R. M., Baxter-Jones, A. D. G., Armstrong, N., Beunen, G. P., Caine, D., Daly, R. M., Russell, K. (2013). *Role of Intensive Training in the Growth and Maturation of Artistic Gymnasts. Sports Medicine*, 43(9), 783–802. doi:10.1007/s40279-013-0058-5.

Malina, R. M., Baxter-Jones, A. D. G., Armstrong, N., Beunen, G. P., Caine, D., Daly, R. M., Russell, K. (2013). *Role of Intensive Training in the Growth and Maturation of Artistic Gymnasts. Sports Medicine*, 43(9), 783–802. doi:10.1007/s40279-013-0058-5.

Frisch, R. E., & Revelle, R. (1970). Height and Weight at Menarche and a Hypothesis of Critical Body Weights and Adolescent Events. *Science*, 169(3943), 397–399. doi:10.1126/science.169.3943.397.

Frisch, R.E., & Revelle, R. (1971). Height and weight at menarche and a hypothesis of menarche. *Archives of Disease in Childhood*, 46(249), 695–701. doi:10.1136/adc.46.249.695.

## **МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ РАВНОВЕСИЯ У СТУДЕНТОВ СПБГУВМ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕКОЙ КУЛЬТУРЕ**

*Гаврилова Е.А.*

Санкт-Петербургский университет ветеринарной медицины

Способность человека удерживать вертикальное положение тела имеет большое значение, многие двигательные акты и «рабочие позы» включают в себя моменты равновесия.

Во время занятий спортом этому качеству предъявляют большие требования. Возможность быстро выполнять сложнокоординационные движения, ориентироваться в пространстве с учетом малой площади опоры, все это достигается за счет тренировки анализаторов, участвующих в поддержании равновесия.

Равновесие тела – это состояние покоя тела относительно какой-либо системы отсчета, в частном случае – неподвижности тела относительно окружающей его среды. Статическое равновесие определяет устойчивость неподвижного тела, например, спокойно стоящего на месте человека. Динамическим равновесием обладает тело, движущееся с постоянной линейной или угловой скоростью. Поскольку на все тела в природе воздействует сила тяжести, примеры динамического равновесия в повседневной жизни встретить почти невозможно. Практическим проявлением динамического равновесия можно назвать равновесие в движении, например при беге или прыжках.

В поддержании состояния равновесия тела принимает участие целый ряд сложных систем. Важная роль принадлежит вестибулярному аппарату. Его рецепторная часть расположена во внутреннем ухе и состоит из мешочков преддверия и трех полукружных каналов. При возбуждении вестибулярного аппарата происходит раздражение волосков чувствительного эпителия. Возникающие импульсы передаются по вестибулярному нерву в мозг. В процессе поддержания равновесия тела вестибулярная система осуществляет тесное взаимодействие со зрительным аппаратом. Оба эти аппарата (вестибулярный и зрительный) имеют обширные двусторонние связи с мозжечком. Мозжечок также является очень важным иннервационным звеном в сохранении равнове-

сия тела. Большую роль играют многочисленные рецепторы мышц, сухожилий, суставов и кожи и, прежде всего, механизмы мышечного тонуса.

Участие зрительного анализатора в сохранении равновесия тела связано, с одной стороны, с обеспечением зрительной ориентировки положения тела по отношению к окружающим предметам, а с другой – с общим действием света как одного из важнейших факторов, определяющих уровень активности ЦНС. В связи с этим закрытие глаз приводит к возрастанию амплитуды колебаний тела.

**Актуальность** данного исследования обусловлена в потребности научного и методического обеспечения для общей физической подготовки студентов и апробации разработанной методики для осуществления последующей спортивной деятельности учащихся.

**Целью** нашей работы является апробация предлагаемой методики, выявление особенностей влияния разработанных применяемых комплексов упражнений в учебном процессе по физической культуре и спорту.

#### **Задачи исследования.**

1. Провести анализ существующей литературы по развитию равновесия у студентов.
2. Выявить уровень развития равновесия у группы испытуемых.
3. Определить воздействие разработанной методики на развитие равновесия у испытуемых.

Нами были разработаны комплексы упражнений, в которые внедрялись упражнения на координацию движений, статику, укрепление мышц туловища, голеностопа, совместная работа в парах на равновесие, с учетом возрастных особенностей занимающихся.

Для определения уровня равновесия нами был выбран метод контрольных упражнений (проб), дающий возможность определить способность к удержанию равновесия тела при выполнении определенных положений или длительность сохранения заданной позы.

Исследование проводилось с сентября по декабрь 2020 г., в котором принимали участие 17 студентов I курса Санкт-Петербургского университета ветеринарной медицины, из них 12 девушек и 5 мужчин, средний возраст испытуемых составил  $18 \pm 1,5$  лет.

Перечень предложенных тестирований:

- 1) стойка на одной ноге, руки в стороны;
- 2) стойка «ласточка»;
- 3) стойка на одной ноге с закрытыми глазами;

4) стойка «ласточка» с закрытыми глазами.  
Полученные нами данные представлены в таблице.

**Сравнение результатов тестирования «до» и «после»  
применения разработанной методики**

Тестирования	n=17				
	Сентябрь 2020	Декабрь 2020	Сентябрь 2020 M±m	Январь 2021 M±m	t-критерий
Стойка на одной ноге, руки в стороны	88%	94%	88,2±8,3	94,1±24,2	3,182
Стойка «ласточка»	64%	94%	64,7±12,3	94,1±24,2	
Стойка на одной ноге с закрытыми глазами	70%	94%	70,5±11,7	94,1±24,2	
Стойка «ласточка» с закрытыми глазами	52%	94%	52,9±12,8	94,1±24,2	

В сентябре 2020 г. данной группе испытуемых было предложено пройти четыре тестирования на равновесие во время занятия по физической культуре и спорту. Тест заключался в сохранении равновесия на одной ноге в течение 30 с, в разных исходных положениях, сложность тестирований увеличивалась от простого к сложному, оценка тестирований проводилась по двум критериям: «справился +»; «не справился –». Спустя 3 мес занятий по разработанной и применяемой методике тестирования выполнялись повторно (в декабре 2020 г.).

Парный t-критерий Стьюдента равен 3.400. Критическое значение t-критерия Стьюдента при данном числе степеней свободы составляет 3,182. Следовательно  $t_{набл} > t_{крит}$ , изменения признака статистически значимы ( $p=0,042$ ).

Анализ полученных данных, приведенных в таблице, показал, что поведенное нами исследование имеет статистически значимые различия, процентное соотношение выполнения тестирований и уровень равновесия повысился в трех проводимых нами тестированиях до 94%, однако, 100% результата в определенной группе испытуемых мы не смогли добиться. Предложенная нами методика и разработанные комплексы упражнений на развитие данного физического качества оказались эффективными.

## Список литературы

*Матвеев, Л.П.* Теория и методика физической культуры (общие основы теории и методики физического воспитания; теоретико-методические аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры) : учебник для для институтов физической культуры / Л.П.Матвеев. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.

Теория и методика физического воспитания : учебник для институтов физической культуры / под ред. Л.П. Матвеева, А.Д. Новикова. – М. : Физкультура и спорт, 1976. – Ч. 1, 2.

### **ИНФОРМАТИВНОСТЬ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ОМЕГА-СПОРТ В ОЦЕНКЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА В УСЛОВИЯХ СУБМАКСИМАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ: ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ**

*Гладырь Н.В., Наумов А.В., Улановская Е.В., Курпина Н.И.*

ФГУП «НИИ гигиены, профпатологии и экологии человека» ФМБА России, Санкт-Петербург, Россия; ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», Санкт-Петербург, Россия

**Аннотация.** В исследовании оценивали показатели variability сердечного ритма 25 человек, систематически занимающихся любительским спортом, из них 12 мужчин и 13 женщин. Оценка показателей проводилась с использованием программно-аппаратного комплекса «Омега-спорт». Регистрацию показателей variability ритма сердца у испытуемых проводили до и после выполнения ими индивидуально рассчитанной нагрузки соответствующей субмаксимальной анаэробной мощности. Выявлено достоверное отклонение некоторых показателей variability ритма сердца от фоновых данных после физической нагрузки.

**Ключевые слова:** функциональное состояние, variability сердечного ритма, физические нагрузки, программно-аппаратный комплекс.

**Введение.** В настоящее время одним из методов для оценки влияния физической нагрузки на функциональное состояние организма спортсмена является ритмоинтервалокардиографии. Данный метод отличается неинвазивностью, доступностью, простотой в проведении обследования и информативностью получаемых результатов. Объектив-

ная количественная оценка состояния физической работоспособности является необходимым условием контроля эффективности тренировочного процесса и прогноза спортивных достижений.

**Цель исследования.** Анализ показателей variability ритма сердца, полученных с использованием программно-аппаратного комплекса «Омега-спорт», у спортсменов любительского спорта при субмаксимальной физической мышечной нагрузке.

**Методика и организация исследования.** В исследовании приняли участие 25 человек в возрасте от 18 до 35 лет, регулярно занимающихся фитнесом. Из них 13 женщин и 12 мужчин. Все испытуемые на момент исследования были практически здоровы, не имели обострений хронических заболеваний и противопоказаний к участию в исследовании. Субмаксимальная нагрузка осуществлялась на мышечную группу нижних конечностей с акцентом на четырехглавую мышцу бедра посредством физических упражнений с утяжелением (разгибание голени в блочном тренажере сидя, жим платформы ногами лежа в тренажере). Исследование проводилось с использованием программно-аппаратного комплекса «Омега-спорт». Использовалась пятиминутная запись ЭКГ в одном стандартном отведении. Испытуемые находились в состоянии покоя в положении сидя. Наложение электродов производилось на руки испытуемых в области запястий, контактной площадкой с внутренней стороны. Общее время измерения составляло 10 мин. Снятие показателей variability ритма сердца проводилось до и после физической нагрузки (фон и 1-й день после нагрузки). Проведен анализ основных показателей (частоты сердечных сокращений (ЧСС), среднего R–R-интервала, высокочастотного (HF) и низкочастотного (LF) спектральных компонентов регуляции variability сердечного ритма, соотношения спектральных показателей вегетативной нервной системы (HF/LF), общей спектральной мощности волн (TP), стандартного отклонения разностей R–R-интервалов (RMSSD), индекса variability сердечного ритма (HRV-индекс)). Для оценки достоверности полученных результатов была проведена статистическая обработка на персональном компьютере с использованием программы IBM SPSS Statistics v.13. Результаты обрабатывались с использованием непараметрического критерия Вилкоксона и t-критерия Стьюдента. Нормальное распределение оценивалось с помощью критерия Колмогорова–Смирнова.

**Результаты исследования и их обсуждение.** На основании полученных результатов наблюдаются достоверные изменения показателя HF-компонента волнового спектра, полученного в процессе выполне-

ния нагрузочного тестирования. На фоне этот показатель равен  $1842,91 \pm 626,8 \text{ мс}^2$ , после выполнения физической нагрузки он уменьшился до  $1183,87 \pm 355,33 \text{ мс}^2$ . Снижение составило 35,8% ( $p=0,015$ ). Также происходит снижение показателя RMSSD на 13,5% с  $56,31 \pm 8,23$  до  $48,73 \pm 6,46$  ( $p=0,023$ ). За счет снижения вклада парасимпатической нервной системы в регуляцию сердечного ритма происходит увеличение отношения LF/HF на 26% с  $1,6 \pm 0,3$  усл. ед. до  $2,16 \pm 0,35$  усл. ед. ( $p=0,042$ ). Подобная динамика показателей свидетельствует о снижении активности парасимпатической нервной системы, что в свою очередь говорит о физическом напряжении организма и является реакцией регуляторных систем на субмаксимальную физическую нагрузку и наступлении утомления.

Также отмечается тенденция к снижению общей мощности спектра на 26,2% и низкочастотного компонента спектра LF на 12% относительно фонового исследования после физической нагрузки, различия при этом статистически не достоверны. Подобные изменения также свидетельствуют об утомлении и реакции организма на чрезмерную физическую нагрузку (см. таблицу).

#### **Динамика показателей variability ритма сердца после физической нагрузки субмаксимальной мощности**

Показатель	Этап исследования	$M \pm m$	Уровень значимости различий между этапами исследования, $p$	Прирост показателей, %
ЧСС, уд./мин	Фон	$63,64 \pm 1,86$	0,290	1,7
	1-й день после нагрузки	$64,76 \pm 1,81$		
RR, мс	Фон	$954,28 \pm 28,57$	0,221	1,7
	1-й день после нагрузки	$937,4 \pm 27,99$		
HRV index, усл. ед.	Фон	$13,37 \pm 0,91$	0,861	0,1
	1-й день после нагрузки	$13,39 \pm 0,61$		
HRV index 40, усл. ед.	Фон	$73,65 \pm 1,31$	0,300	1,1
	1-й день после нагрузки	$74,49 \pm 1,06$		

Показатель	Этап исследования	M±m	Уровень значимости различий между этапами исследования, p	Прирост показателей, %
RMSSD, усл. ед.	Фон	56,31±8,23	0,023*	13,5
	1-й день после нагрузки	48,73±6,46		
HF, мс	Фон	1842,91±626,8	0,015*	35,8
	1-й день после нагрузки	1183,87±355,33		
LF, мс	Фон	1255,35±295,88	0,840	12
	1-й день после нагрузки	1104,84±134,95		
LF/HF, усл. ед.	Фон	1,6±0,3	0,042*	26
	1-й день после нагрузки	2,16±0,35		
TP, мс	Фон	4696,28±1269,81	0,326	26,2
	1-й день после нагрузки	3465,6±512,69		

\* Значение статистически значимо между этапами исследования ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** На основании полученных в исследовании данных вариабельности сердечного ритма, можно судить о том, что метод обладает высокой чувствительностью к вариативной физической нагрузке и одновременно с этим отражает уровень текущего функционального состояния организма.

Таким образом, учитывая простоту проведения метода и сравнительно небольшую стоимость оборудования, можно рекомендовать программно-аппаратный комплекс «Омега-спорт» в качестве вспомогательного метода для оценки функционального состояния организма и коррекции тренировочного процесса в спортивной медицине.

### Список литературы

*Афанасьева, Н.В.* Применение программно-аппаратного комплекса «Омега-С» в практике оценки функционального состояния спортсменов / Н.В. Афанасьева // Мат. исслед. научно-практ. конф. студентов и молодых ученых. 22 апреля. – Иркутск. – 2011. – Т. 1. – С. 167–169.



*Соколов, С.Ф.* Клиническое значение оценки вариабельности сердечного ритма / С. Ф. Соколов, Т. А. Малкина // Сердце. – 2002. – № 2. – С. 72–75.

*Московченко, О.Н.* Оценка адаптивных возможностей спортсменов с помощью аппаратно-программного комплекса «Омега» / О.Н. Московченко // Теория и практика физической культуры. 2011. – № 7. – С. 73–77. [https://dyn.ru/ru-ru/catalog/omega\\_pro](https://dyn.ru/ru-ru/catalog/omega_pro)

## **ПРОФИЛАКТИКА ПРОСТУДНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ**

*Горбунова Т.В.*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта», Санкт-Петербург

**Аннотация.** В статье представлены результаты применения комплексной программы повышения резистентности организма к простудным заболеваниям у школьников 11–12 лет, занимающихся кануполо. Проведен анализ структуры заболеваемости юных спортсменов, дана оценка уровня закаленности после проведения педагогического эксперимента.

**Ключевые слова:** профилактика, простудные заболевания, резистентность, программа закаливания, кануполо, средний школьный возраст, спортсмены.

Неспецифическая профилактика простудных заболеваний на основе мероприятий закаливающего характера у юных спортсменов, особенно в видах спорта, связанных с проведением тренировочного и соревновательного процесса в различных метеорологических и климатических условиях, остается недостаточно изученной проблемой. Исследователи отмечают, что население не всегда воспринимает закаливание как эффективный метод укрепления здоровья ввиду своей неосведомленности. Общеизвестно, что закаливание является эффективным средством предупреждения так называемых простудных заболеваний, удельный вес которых среди всех заболеваний с временной утратой трудоспособности достигает 20–40%.

Одним из направлений использования естественных сил природы в процессе физического воспитания является системное и комплексное

закаливание. Совместно с различными средствами физического воспитания оно помогает сохранять и укреплять здоровье человека, улучшает деятельность различных органов и их систем, повышает способность организма переносить внешние колебания температуры среды без отрицательных последствий, оказывает положительное влияние на физическую и умственную работоспособность. Закаливание является средством воспитания волевых качеств. В результате закаливания увеличивается работоспособность, снижается заболеваемость, особенно простудного характера, улучшается самочувствие.

В таком виде спорта, как **кануполо**, представляющее собой водное поло на каяках, проблема закаливания стоит достаточно остро. Специфика данного вида спорта состоит в том, что сезон открытой воды начинается весной, когда вода еще холодная, и заканчивается осенью, поэтому климатические условия увеличивают вероятность простудных заболеваний, в особенности у детей. Использование комплексного подхода к закаливанию в подготовительном периоде тренировочного процесса позволит добиться успешной выработки устойчивости организма к перепадам температур, а также смены погоды. Применение комплексной программы закаливания будет способствовать повышению резистентности организма к простудным заболеваниям, что в свою очередь, будет способствовать улучшению состояния здоровья, снижению заболеваемости и соответственно повысит работоспособность, что приведет к росту спортивной формы и результатов в период проведения соревнований.

**Целью** нашего исследования являлось выявление влияния специально разработанной программы закаливания на динамику простудной заболеваемости и закаленность юных спортсменов, детей среднего школьного возраста, занимающихся кануполо.

**Методы исследования.** Для проведения исследования нами применялись следующие методы: анкетный опрос, функциональные пробы, педагогический эксперимент. Анкетный опрос был проведен с целью выявления характера и частоты заболеваемости детей, занимающихся кануполо, а также вовлеченности их в процесс оздоровления на основе применения закаливающих мероприятий. Для оценки уровня подготовленности организма к температурным перепадам внешней среды была использована специальная холоддовая проба Кестнера–Маршака. В данном исследовании также проводились гипоксические пробы Штанге и Генча для контроля и оценки функционального состояния дыхательной системы школьников, занимающихся кануполо. Диагностика проводи-

лись в начале октября 2018 г. и в конце апреля в 2019 г. Педагогический эксперимент включал в себя применение специально разработанной программы, направленной на улучшение резистентности организма детей 11–12 лет к простудным заболеваниям в течение 7 мес. В педагогическом эксперименте участвовали 20 школьников МОУ СОШ № 3, тренирующихся на базе спортивного клуба «9 вал». Были сформированы две группы, контрольная и экспериментальная, по 10 человек каждая. Математическая обработка результатов педагогического эксперимента проведена с использованием параметрического критерия статистической достоверности Стьюдента для независимых выборок. Контрольная группа на протяжении подготовительного этапа занятий, помимо основных тренировочных нагрузок, занималась оздоровительным плаванием. В экспериментальной группе в подготовительном периоде тренировочного процесса, с ноября по апрель, реализовывалась комплексная программа закаливания. Комплексная программа была направлена на повышение устойчивости организма детей 11–12 лет к простудным заболеваниям и состояла из трех блоков. Первый блок включал закаливающие процедуры в различных температурных режимах: воздушные ванны, босохождение, обтирания, обливания. Второй блок состоял из оздоровительного плавания, третий блок был посвящен применению дыхательной гимнастики. Применялась групповая (на тренировочных занятиях) и индивидуальная форма организации закаливающих мероприятий по разработанной схеме.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Изучение характера заболеваемости у школьников 11–12 лет за предшествующий эксперименту год с помощью анкетного опроса показало, что 50% детей экспериментальной группы болеют ОРВИ, 30% – ОРЗ, по 10% приходится на долю хронического ринита и ларингита. По частоте простудных заболеваний выявлено, что 1–2 раза в год болеет 60% юных спортсменов, 2–3 раза – 30%. К часто болеющим детям (4–6 раз в год) относится лишь 10% занимающихся. Необходимо отметить, что до эксперимента участники как контрольной, так и экспериментальной группы (80% и 90%) не применяли закаливающие процедуры.

В конце эксперимента был проведен повторный анкетный опрос у обеих групп, длительность исследования составляла 8 мес, начиная с сентября и заканчивая апрелем 2019 г. В результате применения комплексной программы закаливания, процент болеющих ОРВИ и ОРЗ в экспериментальной группе снизился до 10%, а в контрольной он остался на уровне 50%. Частота простудной заболеваемости 1–2 раза и 2–

3 раза в год сократилась до 20% в экспериментальной группе, а в контрольной она составила соответственно 30% и 40%. Надо отметить, что занятия кануполо положительно отразились на состоянии здоровья часто болеющих детей. Число детей, болеющих 4–6 раз в год, сократилось до нуля. Хотя проблема хронического ринита полностью не решена у 10% юных спортсменов (см. таблицу).

**Сравнительные показатели результатов функциональной пробы Кестнера–Маршака у школьников в группах до и после эксперимента (с)**

Статистические показатели	Экспериментальная группа (n=10)				Контрольная группа (n=10)			
	До	После	До	После	До	После	До	После
Вид реакции	Проявление		Исчезновение		Проявление		Исчезновение	
M±σ	15±4,8	9±2,5	54±6,4	47±5,4	14±4,82	13±3,05	57,5±6	57,1±5,9
m	1,70	2,73	2,73	1,92	1,11	1,07	2,11	2,23
t-критерий	3,4		4,1		0,7		0,2	
p	≤0,01		≤0,01		≥0,05		≥0,05	

Применение комплексной программы закаливания показало положительную динамику в реакции организма занимающихся на холодовой раздражитель в пробе. В таблице представлены результаты проведения пробы Кестнера–Маршака у школьников в группах до и после эксперимента.

Из таблицы видно, что средние значения времени проявления гиперемии в экспериментальной группе до начала исследования составляли 15±4,8 с, и средние значения времени исчезновения гиперемии – 54±6,4 с, что соответствовало удовлетворительной оценке. После окончания исследования показатели устойчивости к охлаждающему раздражителю достоверно улучшились в экспериментальной группе на уровне значимости  $p \leq 0,01$ , тогда как в контрольной группе не наблюдается статистически достоверных улучшений. Исходя из этих, данных можно судить о том, что данная программа улучшает резистентные способности организма.

Проведение функциональных проб Штанге и Генча после эксперимента показало увеличение показателей по данным в средних значениях

в экспериментальной группе: проба Штанге с  $43,2 \pm 4,7$  с до  $53,4 \pm 6,1$  с, а проба Генча с  $28,5 \pm 4$  до  $37,3 \pm 2,9$  с. До эксперимента в экспериментальной группе по пробе Штанге на оценку «отлично» выполняло норматив лишь 10% участников, после исследования показатели кардинально изменились в положительную сторону – 70% на «отлично». На оценку «хорошо» до эксперимента выполнили норматив 70%, а после эксперимента – 30% школьников. Оценка «удовлетворительно» до эксперимента показало 20%, после – 0%. По пробе Генча в экспериментальной группе на оценку «отлично», на начало эксперимента, норматив никто не выполнил, а после 10% добились отличного результата. Оценка «хорошо» после эксперимента получили 40%, оценку «удовлетворительно» 50%. Если на оценку неудовлетворительно до эксперимента сдали 30% участников, то после 0% участников. В контрольной группе отличного результата по пробе Штанге после эксперимента добились лишь 20% испытуемых, результата «хорошо» 60%, а 20% «удовлетворительно». По результатам пробы Генча в контрольной группе никто не выполнил норматив на «отлично», и лишь 10% детей показали хороший результат, остальные на «удовлетворительно». Таким образом, можно констатировать, что наблюдается положительная динамика в улучшении адаптации дыхательной системы к гипоксии, особенно в экспериментальной группе. Представляет интерес данные, полученные о количестве времени, которое дети тратили на восстановление после простудных заболеваний. Данные о восстановлении брались из журналов посещения тренировок, а также при помощи анкетного опроса. Процент детей, которые восстанавливаются в течение 3–4 дней, увеличился на 30%, в течение 5–6 дней на 10%, соответственно детей, которые более шести дней тратят на восстановление, стало на 40% меньше.

**Выводы.** В результате педагогического эксперимента по применению программы закаливания в подготовительном периоде занятий у юных спортсменов, занимающихся кануполо, произошли положительные изменения, связанные со снижением простудной заболеваемости. Более выраженные показатели улучшения функционального состояния организма выявлены у детей экспериментальной группы. Так, были установлены достоверные различия в показателях устойчивости к холодному раздражителю в экспериментальной группе. Качественно улучшились результаты в показателях гипоксических проб в экспериментальной группе по сравнению с контрольной. Результаты экспериментального исследования говорят о необходимости внедрения в практику тренировочного процесса юных спортсменов, занимающихся кануполо,

комплексной программы закаливания, использование которой оказывает на детский организм оздоровительно-тренирующее воздействие. Рекомендуется применять домашние задания, позволяющие привить привычку самостоятельного закаливания, что в дальнейшем положительно отразится на состоянии здоровья и физическом развитии школьников.

### Список литературы

*Булич, Э.Г.* Здоровье человека: Биологическая основа жизнедеятельности и двигательная активность в ее стимуляции / Э.Г. Булич, И.В. Мурахов. – К. : Олимпийская литература, 2003. – 424 с.

*Буйкова, О.М.* Функциональные пробы в лечебной и массовой физической культуре: учебное пособие / О.М. Буйкова, Г.И. Булнаева. – Иркутск : ИГМУ, 2017. –С. 15.

*Горячева, А.Н.* Закаливание – как средство повышения иммунитета обучающихся / А.Н. Горячева, Л.Н. Рютина // Мир педагогики и психологии: международный научно-практический журнал. – 2020. – № 08 (49). Режим доступа: <https://scipress.ru/pedagogy/articles/zakalivanie-kak-sredstvo-povysheniya-immuniteta-obuchayushhikhsya.html> (Дата обращения: 30.04.2021).

*Гудинова, Ж.В.* Влияние погодно-климатических и других факторов на оценки закаленности студентов / Ж.В. Гудинова, К.Р. Каюмова // Научный форум. Сибирь. – 2019. – Т. 5, № 1. – С. 69–74.

## **ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ НЕОБХОДИМЫХ ПРИКЛАДНЫХ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У СТУДЕНТОВ**

*Гуцу О.*

ФГОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», Санкт-Петербург, Россия

**Аннотация.** В современных условиях жизнедеятельности человека особенно важно повышение устойчивости организма к неблагоприятным последствиям жизни в мегаполисе. В статье обоснован эффективный и актуальный курс формирования особых (прикладных) координационно-двигательных способностей, которые могли бы придать уверенности и безопасности среднестатистическому студенту в непредсказуемых и экстремальных условиях социума. Важно заметить, что прикладные, двигательные-координационные задачи для безопасного пози-

ционирования студентов необходимо интегрировать в их разнообразный познавательный-развлекательный досуг.

**Ключевые слова:** физическое воспитание, координационные способности, виды двигательной активности, прикладная физическая культура, двигательные навыки, социальное взаимодействие.

**Цель работы.** Выявить наиболее эффективные средства физической культуры и их влияние на развитие прикладных координационных способностей у студентов.

Современный социум непосредственно влияет на социальные условия жизни людей, особенно наблюдается его влияние на школьников и студентов, которые попадая в окружающую действительность, не всегда правильно ориентируются в ней и зачастую выход из трудной ситуации бывает чреват для них негативными последствиями. Отсутствие необходимой физической подготовки, в том числе и координационных способностей не позволяет студентам в должной мере справляться с необычными (возможно экстремальными) ситуациями, от которых никто не застрахован. В подобных ситуациях следует быть полностью максимально собранным, сконцентрированным, адекватно анализировать и оценивать сложившуюся ситуацию, и незамедлительно генерировать различные идеи двигательной направленности, с целью как можно скорее покинуть очаг опасности и нездоровой социальной обстановки. Возможно, придется ускорить шаг, вплоть до бега, по диагонали покидать толпу и моментально реагировать на изменения в социальном настроении.

Также недостаточное развитие двигательных и координационных способностей студентов не всегда дает им возможность успешно (без травм) преодолевать возможные опасные ситуации на улицах города. Городскую среду Санкт-Петербурга нельзя назвать безбарьерной и безопасной ввиду различных факторов, таких, как городская агломерация, неспособность города вмещать такое количество транспортных средств, агрессивность водителей, пренебрежение правилами дорожного движения, со стороны водителей и пешеходов, взаимное неуважение, «разбитость» дорог, тротуаров и других пешеходных зон, неграмотная расстановка пешеходных переходов, разметок и знаков и т. д.

Несмотря на такой широкий спектр факторов риска, всего лишь на пути из дома в университет и наоборот, жизненно важно быть способным быстро среагировать и успешно выйти из создавшейся опасной ситуации с минимальными «потерями». Острый и холодный ум, умение принимать решение в экстремальных ситуациях в купе с развитыми

двигательно-координационными способностями помогут не только в критической ситуации, но и в целом школьникам и студентам станет спокойнее существовать в неблагонадежной городской среде.

Нынешние темп и стиль жизни ставят новые задачи перед преподавателями физкультуры и спорта. Одна из основных задач – модернизация системы физического воспитания, которая позволит внедрить именно те курсы, которые помогут справиться с неблагоприятными факторами «новой нормальности», а также смогут помочь современному человеку развить необходимые двигательно-координационные навыки.

Для определения актуальной и действительно востребованной программы было решено провести социологический опрос. Обучающимся на I–III курсах Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, предлагалось распределить виды физической деятельности для развития двигательно-координационных способностей по градации (от более интересных к менее). К сожалению, 16% студентов отказались от участия в опросе. Результаты 74% респондентов, которые и вошли и изучаемую группу, представлены в таблице. Данные обрабатывались исходя из того, какому виду физической активности респонденты отдавали предпочтение.

#### **Предпочтения студентов по виду физической активности, направленной на развитие двигательно-координационных способностей**

Вид физической активности	Средние результаты
Йога	44%
Аэробика	19%
Пилатес	18%
Танцы	10%
Стретчинг	9%

Результаты опроса наглядно продемонстрировали в каком направлении следует двигаться. Для достижения цели исследования были выбраны упражнения из йоги, как одного из наиболее востребованных видов двигательной активности для развития жизненно важных двигательно-координационных навыков.

К наиболее важным специфическим координационным навыкам относятся способность к ориентированию в пространстве, способность к



реагированию, способность к перестроению двигательных действий, способность к равновесию, вестибулярная (статокинетическая) устойчивость.

Йога, как непосредственно рекреативно-оздоровительный вид деятельности, требует тщательной подготовки и четкого выполнения особых условий и принципов:

- последовательное и постепенное внедрение новых элементов;
- создание эмоционально-положительного настроения;
- построение комплекса заданий, рассчитанного на студентов;
- учет состояния здоровья каждого из студентов, в индивидуальном порядке;
- системность подачи практического материала.

Методика занятий йогой непременно должна состоять из следующих этапов:

- настрой на занятие, создание благоприятной атмосферы для ощущения внутреннего покоя, концентрация;
- выстраивание правильной техники дыхания;
- разминка, как основной инструмент для подготовки организма к предстоящей нагрузке;
- комплекс упражнений (асан), направленных на развитие двигательного-координационных способностей и вестибулярного аппарата;
- расслабление и расслабляющие асаны компенсируют возможную усталость, восстановят пульс и работу сердца, исключают стрессовое состояние.

Для развития необходимых двигательного-координационных навыков предлагаются следующие асаны.

1. *Столб с веревками* (данная асана помогает расслабить руки, плечевой отдел и способствует снятию напряжения в области шеи, формирует правильную координацию).

Техника выполнения: нужно встать ровно и расставить ноги на ширине плеч (можно представить туловище столбом, а руки веревками, привязанными к столбу). Необходимо поворачиваться вокруг оси и полностью переносить вес тела, следует постепенно увеличивать скорость. В ходе выполнения асаны руки должны быть максимально расслаблены.

2. *Цапля* (благоприятно сказывается на общем состоянии организма, повышает иммунитет, развивает двигательного-координационные навыки и работу вестибулярного аппарата).

Техника выполнения: стоя на одной ноге, а вторую необходимо приподнять так, чтобы бедро было расположено параллельно плоскости пола (если подготовка позволяет, можно и выше), одновременно выпрямить одноименную руку вперед. Удерживайте равновесие, на более продвинутом уровне глаза можно закрыть. Повторить все то же с другой ноги.

3. *Ролик* (асана действует на укрепление позвоночных мышц и улучшает циркуляцию крови).

Техника выполнения: в положении сидя, притяните ноги к туловищу, обхватите их руками, округлите спину. Быстрым движением откидывайтесь назад, переворачивайтесь на спину и принимайте начальное положение.

4. *Сфинкс и кобра* (асана способствует развитию хорошей реакции, координацию и оказывает положительное влияние на позвоночник).

Техника выполнения: в исходном положении лежа на животе, приподнимите верхнюю часть тела, опора на предплечья (в данном случае играют роль опоры, и должны находиться параллельно друг другу). Нужно опустить плечи, вытянуть носки, смотреть перед собой. Такая асана называется Сфинкс. Далее речь пойдет о Кобре. Необходимо оставаться том же положении, что и при выполнении асаны Сфинкс. Нужно последовательно и постепенно приподняться на руках, позвоночник при этом выгибается сильнее. Чтобы достичь наилучшего результата, выполняйте данные упражнения в комплексе.

Таким образом, двигательные-координационные способности оказывают непосредственное влияние на потенциальные и реализованные возможности человека, определяющие его готовность к оптимальному управлению своим телом, даже в критических и экстремальных ситуациях. Разработанную методику рекомендую использовать как альтернативу для примерной программы физического воспитания, направленную на подготовку студентов.

### Список литературы

*Медведев, А.Н.* 10 основных дыхательных упражнений йоги / А.Н. Медведев. – М. : Россия, 2007. – 92 с.

*Токарева, А.В.* Фитнес-йога на занятиях по физической культуре со студентами специальной медицинской группы / А.В. Токарева // Социально-педагогические аспекты физического воспитания молодежи : сборник научных трудов III Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 233–236.

*Шаронова, А.В.* Использование йоги в целенаправленной вестибулярной тренировке студенток строительного факультета на занятиях по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» / А.В. Шаронова, Н.С. Лешева, В.Г. Кривошеков // Физическая культура в системе профессионального образования: идеи, технологии и перспективы : сборник материалов IV Всероссийской научно-практической конференции. – 2019. – С. 31–35.

*Ярчиковская, Л.В.* Включение современных фитнес-технологий в академические занятия по физической культуре / Л. В. Ярчиковская, А. В. Токарева, О. В. Миронова // Физическая культура и спорт в системе образования России: инновации и перспективы развития : матер. Всерос. науч.-практ. конф. ; под ред. Ш. З. Хуббиева, Р. С. Минвалеева, С. М. Лукиной, О. В. Ошиной. – СПб. : Золотое сечение, 2015. – С. 189–192.

## **ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ**

*Данилов Д.Р., Андрианова О.Л.*

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»  
Минздрава России

**Введение.** Физическая активность (ФА) является одним из важных компонентов здорового образа жизни человека, необходимого для функционирования организма, служит действенным средством повышения работоспособности и профилактики заболеваний и тем самым улучшает качество жизни населения и обеспечивает достижение активного долголетия. Средняя физическая нагрузка современного человека значительно уменьшилась. Гипокинезия является доказанным фактором риска ожирения, сердечно-сосудистых заболеваний, диабета 2-го типа и сокращения продолжительности жизни.

Одной из возможностей сохранения и восстановления здоровья человека, является оздоровительная физическая культура. Оздоровительная физическая культура – это использование средств физической культуры и спорта, направленное на оптимизацию физического состояния человека и повышение устойчивости организма. Физические упражнения – это элементы движения и составленные из них комплексы, систематизированные в целях физического развития.

**Цель исследования.** Оценить повседневный уровень физической активности населения, переносимости и эффективности физической нагрузки.

**Материал и методы.** В исследование были включены 52 пациента: мужчины (29%) и женщины (71%) в возрасте от 30 до 60 лет (средний возраст  $35,7 \pm 4,5$  лет). Использован метод случайной выборки. Проводили опрос, физикальное обследование по органам и системам, измерение артериального давления, оценку антропометрических показателей. Проводилось анкетирование, анализ дневника физической активности и дневника питания. Для сбора точной информации о достоверности физической активности использовали данные шагомеров. Исследовали общий холестерин, глюкозу. Статистический анализ проводился при помощи программ Microsoft Exel, “Statistica 10,0”, статистически значимыми считались изменения и различия при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** При анализе двигательной активности участников исследования было выявлено снижение физической активности. Очень низкая физическая активность была характерна для 6%, низкая физическая активность – для 76%, умеренная – для 12%, высокая – для 6%. Полученные данные свидетельствуют о распространенности тенденций гиподинамии населения. Для проведения комплексной оценки осуществлен анализ полученных антропометрических данных. Установлено, что из общего числа обследованных граждан величина индекса массы тела (ИМТ) – соотношение массы тела (кг) на квадрат длины тела ( $m^2$ ), имела следующее распределение: у 36% ИМТ был в пределах нормы и составил  $24,4 \pm 1,2$ , у 4% – ИМТ составил  $27,2 \pm 1,9$  (повышенное питание), у 24% – ИМТ составил  $32,2 \pm 0,9$  (ожирение I степени), у 30% – ИМТ составил  $37,5 \pm 1,9$  (ожирение II степени), у 10% – ИМТ составил  $42,2 \pm 0,8$  (ожирение III степени). Определение ЧСС помогает определить интенсивность и переносимость нагрузки: у 30% отмечалось увеличение частоты сердечных сокращений, превышающая допустимую после нагрузок.

Повышение артериального давления имелось у 32% (у 30% – I степени, у 12% – II степени), у 36% – повышение холестерина, у 12% – повышение глюкозы, курили 5%.

До начала исследования шагомеры в виде программ на смартфонах имели 48%, фитнес браслеты – 6%. Средняя двигательная активность в сутки составила у мужчин – 5931 шаг, у женщин – 4912 шагов, что меньше рекомендованных 10000 шагов. В воскресные дни количество пройденных шагов было минимальным: у мужчин – 3931 шаг, у женщин – 3912 шагов. Суточный расход энергии на ходьбу составляет у мужчин – 200 ккал, у женщин – 187 ккал. Суточный расход времени на ходьбу составляет у мужчин – 18 мин, у женщин – 16 мин. Данные

дневника физической активности коррелировали с показателями шагомеров. Оценка динамики ходьбы показала постепенный прирост физической активности, однако не достигающий до рекомендованного уровня.

Утреннюю гимнастику выполняли 10% мужчин и 5% женщин.

Анализ дневника питания проиллюстрировал превышение суточного калоража на 200 кал у мужчин и на 217 ккал у женщин в группе лиц с повышенной массой тела и ожирением I степени, в группе лиц с ожирением II степени – на 380 кал у мужчин и на 417 ккал у женщин, в группе лиц с ожирением III степени – на 600 кал у мужчин и на 580 ккал у женщин.

Были проведены консультации специалиста по физической культуре. Выбор специальных упражнений, их интенсивность, количество повторений, продолжительность и периодичность занятий в неделю определяли исходя из индивидуальных возможностей организма человека, возраста и др. Были даны рекомендации по выполнению основных физических упражнений, обладающих аэробным оздоровительным потенциалом. Разработки персональных программ включали комплексы для разминки, аэробной фазы, фазы завершения и силовую нагрузку. Средняя продолжительность каждого из занятий по начальному обучению методике упражнений составила 40 мин.

Провели обучение приемам самоконтроля. Провели коррекцию рациона питания с расчетом калорийности и состава в соответствии с возрастом, полом, степенью двигательной активности и характера профессиональной деятельности.

Через 3 мес наблюдали нормализацию массы тела у 100% лиц повышенного питания, снижение веса у 64% лиц с ожирением I степени на 7%, у 50% при ожирении II степени – на 5%. Нормализацию артериального давления – у 42% при I степени, снижение холестерина до целевых показателей – у 34%, снижение глюкозы до целевых показателей – у 32%, прекратили курить 35%.

**Выводы.** Повседневная физическая активность зависит от поведенческих привычек человека и ассоциируется с уровнями показателей здоровья и величиной ИМТ. Эффективность индивидуальных консультаций специалиста по физической культуре и проведение тренировочных мастер-классов, мотивация на регулярные занятия умеренной интенсивности (3–5 дней в неделю, по 30–60 мин) оказали положительное влияние на сохранение и восстановление здоровья. Полученные данные могут быть использованы при разработке программ формирования гигиенического поведения, программ обучения самоконтролю своего со-

стояния в динамике после физической нагрузки и профилактики заболеваний. Коррекция повседневного кинетического поведения и рациона питания снижают риск сердечно-сосудистых заболеваний, ожирения, сахарного диабета. Сохранение адекватного уровня кинетической активности необходимо в течение всей жизни.

## ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

*Данилов Д.Р., Андрианова О.Л.*

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»  
Минздрава России

**Введение.** Образ жизни человека – главный фактор, определяющий его здоровье. Мотивационная установка человека на воплощение своих социальных, физических, интеллектуальных и психических способностей и возможностей лежит в основе формирования здорового образа жизни (ЗОЖ). Навыки формирования мотивации к ЗОЖ и отношение к своему здоровью являются важными аспектами в обучении будущих врачей, проводящих пропаганду здорового образа жизни для населения.

**Цель исследования.** Оценить повседневный уровень физической активности (ФА) у студентов и отношение к современным оздоровительным системам и выбрать программу физической тренировки.

**Материал и методы.** В исследование были включены 52 студента БГМУ III и IV курсов, в возрасте 20–29 лет, средний возраст составил  $22,1 \pm 1,2$  года, среди них было 83% женщин и 17% мужчин. Для оценки исходных данных физического развития провели антропометрические исследования и анализ полученных данных. Использован метод случайной выборки. Проводилось анкетирование, анализ дневника физической активности, дневника питания. Для сбора точной информации о достоверности физической активности использовали данные шагомеров. Статистический анализ проводился при помощи программ Microsoft Excel, “Statistica 10,0”, статистически значимыми считались изменения и различия при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** При анализе двигательной активности студентов было выявлено снижение физической активности. Участники исследования проводят в положении сидя большую часть дня. Большое количество студентов живут в отдаленных районах города и даже приезжают на занятия ежедневно из пригорода, 68% имеют продолжительность сна

менее 7 ч, 25,5% студентов заняты малоквалифицированным трудом, не связанным с медицинской деятельностью, в том числе в ночное и вечернее время, пассивные формы отдыха в виде компьютерных игр отмечают 11%, 47 студентов (30%) не всегда успевают завтракать, несвоевременно питаются 37 студентов (23,6%) или питаются всухомятку 68 студентов (43,3%). Низкий уровень двигательной активности у 34% студентов. Респондентам было предложено субъективно оценить адекватность своего питания по показателю индекса массы тела. Выяснилось, что 74% опрошенных считают свою массу тела нормальной, 15% девушек – избыточной, 11% студентов – недостаточной. Другими словами, субъективно четверть студентов оценивают свою массу тела как неудовлетворительную. Установлено, что из общего числа обследованных величина индекса массы тела (ИМТ) – соотношение массы тела (кг) на квадрат длины тела ( $m^2$ ), имела следующее распределение: у 10% ИМТ составил менее 18,5 (недостаточное питание), у 65% – ИМТ от 18,5 до 24,9 (нормальный), у 20% – ИМТ от 25,0 до 29,9 (повышенное питание), у 3% – ИМТ от 30,0 до 34,9 (ожирение I степени), у 2% – ИМТ от 35,0 до 39,9 (ожирение II степени). В результате оценки отношения окружности талии и окружности бедер за норму принимался показатель больше или равный 0,90, а меньшее значение расценивалось как абдоминальное ожирение. Установлено, что подавляющая часть (90,5%) имела нормальный показатель, и лишь у 9,5% отмечалось абдоминальное ожирение.

До начала исследования шагомеры в виде программ на смартфонах имели 88%, фитнес браслеты – 16%. Средняя двигательная активность в сутки составила у юношей – 9931 шаг, у девушек – 8912 шагов, что меньше рекомендованных 10000 шагов. В воскресные дни количество пройденных шагов было минимальным: у юношей – 6710 шаг, у девушек – 5602 шагов, в будние дни средние показатели отличались незначительно. Суточный расход энергии на ходьбу составляет у юношей 260 ккал, у девушек – 227 ккал. Суточный расход времени на ходьбу составляет у юношей – 35 мин, у девушек – 38 мин. Данные дневника физической активности коррелировали с высокой степенью с показателями шагомеров. Оценка динамики ходьбы показала прирост физической активности в последующем до рекомендованного уровня, максимально – среди ранее не проводивших самоконтроль физической активности.

Утреннюю гимнастику выполняли 20% юношей и 15% девушек.

Были предоставлены рекомендации специалиста по физической культуре по выполнению упражнений, обладающих оздоровительным потенциалом. Выбор комплекса, интенсивность, количество повторений, продолжительность и периодичность занятий в неделю определяли исходя из индивидуальных возможностей организма человека. Разработки персональных программ включали комплексы для разминки, аэробной фазы, фазы завершения и силовую нагрузку. Средняя продолжительность каждого из занятий по начальному обучению методике упражнений составила 20 мин.

Провели коррекцию рациона питания с расчетом калорийности и состава в соответствии с возрастом, полом, степенью двигательной активности.

**Выводы.** Анкетирование студентов позволяет выявить факторы риска, связанные с физической подготовленностью. Результаты анализа показателей практически здоровых лиц, свидетельствуют о наличии неблагоприятных факторов. Студентам необходимо правильно распределять режим труда и отдыха и учесть время на умственный труд, двигательную активность, полноценный сон не менее 8 ч в день, рациональное питание. Для стимуляции приобщения и повышения приверженности к регулярным занятиям оздоровительной физической активностью полезно использование шагомеров. Здоровье студенческой молодежи является необходимым условием качественной учебы в вузе. Для создания условий для высокой работоспособности, социальной активности, психологического комфорта и самосовершенствования необходимо исследование исходного состояния физической активности молодежи, определение готовности к оздоровительным занятиям и консультативная помощь специалиста по физической культуре.

## **ОСОБЕННОСТИ ОВАРИАЛЬНО-МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА ВЫПУСКНИЦ БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

*Дерех Э.К., Забело Е.И.*

Белорусский государственный университет физической культуры  
(Минск, Беларусь)

Регулярная спортивная тренировка имеет большое значение для здоровья женщин – это полноценное физическое и умственное развитие, адаптация к измененным условиям, здоровые роды и полноценный послеродовой период, здоровые активные дети.



Представления о возможностях женского организма значительно изменились в последние десятилетия. Большая, по сравнению с мужчинами, средняя продолжительность жизни, большая устойчивость организма к действию различных неблагоприятных факторов и возможность переносить различные физические и нервные напряжения – позволяют осваивать «новые» женские виды спорта. Особенности процесса подготовки женщин напрямую зависят от анатомических и физиологических особенностей женского организма. Обязательным условием при планировании тренировочного процесса женщин является учет влияния овариально-менструального цикла (ОМЦ) на работоспособность и общее состояние занимающихся.

ОМЦ – это ритмически повторяющиеся в организме женщины физиологические изменения, которые обусловлены, прежде всего, циклическими перестройками в гипоталамо-гипофизарной системе, регулирующей функции половой системы, в яичниках и матке, которые затрагивают многие функции женского организма. Связанные с этими перестройками изменения баланса половых гормонов формируют чередующиеся фазы менструального цикла.

ОМЦ здоровой женщины репродуктивного возраста имеет следующие характеристики: время кровотечения  $5 \pm 2$  дня, интервал между кровотечениями  $28 \pm 5$  дней.

ОМЦ делят на 5 фаз:

- I – менструальная (продолжительность 1–7 дней), 1–7-й дни;
- II – постменструальная (продолжительность 6 дней), 7–13-й дни;
- III – овуляторная (продолжительность 2 дня), 14–15-й дни;
- IV – постовуляторная (продолжительность 8 дней), 16–24-й дни;
- V – предменструальная (продолжительность 3 дня), 25–28-й дни.

Из данных литературы известно, что физиологическое состояние различных систем и физическая работоспособность у женщины находятся в определенной зависимости от фаз ОМЦ, а физические нагрузки могут оказывать влияние на его протекание. Состояние функциональной системы дыхания и биоэнергетики изменяются под влиянием различной концентрации в крови половых гормонов в разные фазы цикла, а изменения состояния системы дыхания определяют возможности проявления физических качеств, координации движений, умственной и физической работоспособности спортсменок на протяжении ОМЦ.

В яичниках во второй половине ОМЦ желтым телом вырабатывается гормон релаксин, который повышает эластичность связочного аппарата в организме женщины. Поэтому установлено, что качество гибко-

сти выше в предменструальной и менструальной фазах цикла. Активная и пассивная подвижность в суставах, а следовательно и функциональный резерв для развития этого качества увеличивается, начиная с конца постовульационной фазы и на протяжении предменструальной фазы цикла.

На протяжении ОМЦ изменяется и психическое состояние спортсменок, что выражается либо в увеличении возбудимости, проявлении неадекватной реакции особенно в предменструальную и менструальную фазы ОМЦ, либо чувстве апатии, безразличия ко всему окружающему. В предменструальной и менструальной фазах спортсменки отмечают быструю утомляемость.

Изменения концентрации половых гормонов в различные фазы ОМЦ приводят к существенному различию в гуморальной регуляции функций организма. Это обуславливает изменения функциональных возможностей, а, следовательно, и различную работоспособность женщины на протяжении ОМЦ. Физические нагрузки рекомендовано разделить на фазы следующим образом: 1-я фаза – 12%; 2-я фаза – 30%; 3-я фаза – 10%; 4-я фаза – 35%; 5-я фаза – 13%.

Многочисленные комплексные исследования свидетельствуют о необходимости строгого учета при планировании тренировочной нагрузки функциональных возможностей организма женщин в разные фазы менструального цикла для сохранения здоровья спортсменки – будущей матери, для повышения спортивных результатов, для их спортивного долголетия.

**Цель исследования.** Выявить особенности ОМЦ выпускниц Белорусского государственного университета физической культуры.

**Материал и методики исследования.** Был проведен опрос 104 студенток – выпускниц БГУФК. Из них в исследовании приняло участие 70 студенток спортивно-педагогического факультета массовых видов спорта, из которых на момент проведения исследования тренировались 25 человек, не тренировались 45 женщин и 34 студентки-выпускницы спортивно-педагогического факультета спортивных игр и единоборств, из которых на момент обследования продолжали тренироваться 13 студенток, не тренировались – 21 женщина; 38 тренирующихся женщин (36,54%) вошли в 1-ю группу исследования, не тренирующиеся выпускницы – 66 человек (63,46%) – составили 2-ю группу. Однако следует отметить, что не тренирующиеся женщины имели ежедневную физическую нагрузку согласно учебному плану вуза спортивного профиля.

С помощью разработанного сотрудниками кафедры спортивной медицины БГУФК опросника «Характеристика овариально-менструального цикла», было изучено влияние фаз ОМЦ на самочувствие, физическую работоспособность, психологическое состояние и результаты спортивной деятельности, а также установлено имеются ли ограничения в объеме тренировочных нагрузок в определенные фазы ОМЦ.

**Результаты исследования.** В результате проведенного исследования было установлено, что средний возраст всех обследованных женщин составил  $21,07 \pm 0,38$  лет. Средний возраст женщин 1-й группы был  $21,20 \pm 0,47$  лет; возраст женщин 2-й группы составил –  $20,96 \pm 0,29$  лет, достоверных отличий выявлено не было.

Начало менструального цикла у женщин 1-й группы было отмечено в  $14,16 \pm 1,07$  лет, у студенток 2-й группы – в  $13,19 \pm 0,79$  лет. Достоверных различий в уровне показателя начала менструального цикла не выявлено,  $p > 0,05$ . Установление менструального цикла у 1-й группы обследованных отмечено в  $15,72 \pm 0,43$  лет, у 2-й группы – в  $14,79 \pm 0,24$  лет,  $p > 0,05$ . Продолжительность менструации у женщин в 1-й группе в среднем составлял  $4,96 \pm 0,57$  дня, во 2-й группе  $4,94 \pm 0,08$  дней,  $p > 0,05$ .

Среди женщин 1-й группы регулярность течения ОМЦ отметили 54,66% студенток, нерегулярный ОМЦ выявлен у 45,34% опрошенных женщин. У опрошенных 2-й группы регулярность течения ОМЦ была отмечена у 86,76% и только 13,24% женщин 2-й группы отметили нерегулярность ОМЦ.

*Характер фазы менструации.* 61,34% женщин 1-й группы отмечали нормальное течение фазы менструации, 28,78% опрошенных имели болезненные ощущения внизу живота, в пояснице, болезненность молочных желез в первые дни фазы менструации и 9,89% женщин указывали на обильное кровотечение в менструальную фазу ОМЦ. Из выпускниц 2-й группы 81,62% отмечали характер фазы менструации, как нормальный; болезненность в области живота, поясницы, молочных желез в первые дни менструальной фазы была отмечена у 7,57% опрошенных, обильные выделения отметили у себя 9,72% женщин, скудные – 6,11% студенток.

Ухудшение общего самочувствия (боль в области живота, поясницы, увеличение и болезненность молочных желез, головная боль) отмечали 11,67% женщин 1-й группы и 29,05% выпускниц 2-й группы. При этом в предменструальную фазу ухудшение самочувствия выявлено у 22,06% (группа 1) и 57,14% (группа 2) женщин. Во время фазы менструации ухудшение самочувствия отмечали 12,96% женщин 1-й группы

и 44,58% студенток-выпускниц 2-й группы; в постменструальную фазу – ни одна женщина 1-й группы не отметила ухудшения общего самочувствия, среди представительниц 2-й группы этот показатель был отмечен у 8,46% женщин.

Снижение работоспособности в фазу менструации, а также за несколько дней до и несколько дней после фазы менструации, отмечали у себя 31,65% женщин 1-й группы и 44,40% студенток 2-й группы.

В предменструальную и менструальную фазы ОМЦ раздражительность, нервозность, агрессия была отмечена у 27,02% опрошенных 1-й группы, среди представительниц 2-й группы психологические изменения отмечали у себя 60,54% опрошенных.

В предменструальную фазу ОМЦ за ограничением нагрузок во время тренировочного процесса следило 6,48% женщин 1-й группы, ограничение нагрузок во время выполнения физических упражнений было отмечено у 48,28% студенток 2-й группы. В фазу менструации 35,22% (группа 1) и 68,78% (группа 2) женщин ограничивали нагрузку; в постменструальную фазу 6,23% женщин 1-й группы продолжали ограничивать нагрузку, среди представительниц группы 2-й снижали нагрузку 9,92% опрошенных женщин.

**Вывод.** В различных фазах ОМЦ физиологические признаки у тренирующихся и не тренирующихся женщин отличались друг от друга. Регулярное течение ОМЦ встречалось в 1,5 раза реже у тренирующихся женщин по сравнению с не тренирующимися выпускницами; нормальное течение фазы менструации отметили на 20% больше не тренирующихся женщин, в 3 раза больше опрошенных тренирующихся женщин отметили болезненные ощущения внизу живота, в пояснице, болезненность молочных желез в первые дни фазы менструации по сравнению с не тренирующими студентками. Ухудшение общего самочувствия более чем в 2,5 раза чаще отмечали нетренирующиеся женщины, по сравнению с тренирующимися. Снижение работоспособности в фазу менструации, а также за несколько дней до и несколько дней после фазы менструации в 1,5 раза чаще отмечали нетренирующиеся женщины, по сравнению с тренирующимися выпускницами. Более чем в 2 раза чаще были отмечены раздражительность, нервозность и агрессия в предменструальную и менструальную фазы ОМЦ у выпускниц, нетренирующихся на момент проведения исследования, по сравнению с тренирующимися женщинами. В фазу менструации ОМЦ ограничивали объем и интенсивность нагрузок нетренирующиеся женщины почти в 2 раза чаще тренирующихся студенток-выпускниц.

Таким образом, на основании проведенного исследования необходимо рекомендовать спортивным тренерам, работающим с женщинами, внимательно подходить к планированию и построению тренировочного процесса с учетом фаз ОМЦ; строго подбирать средства и методы в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями женщин и учетом специфики вида спорта; при необходимости оптимизировать тренировочный процесс для сохранения женского здоровья на фоне повышения их спортивного мастерства и продления спортивного долголетия. В качестве практических рекомендаций женщинам-спортсменкам следует особое внимание уделять методам самоконтроля за реакцией организма и выполнять нагрузки небольшого объема и интенсивности, не вызывающих переутомления и нарушения ОМЦ. Учет фаз ОМЦ позволит улучшить спортивные результаты и сохранить в будущем репродуктивное здоровье женщин.

#### Список литературы

*Васин, С.Г.* Особенности тренировочного процесса женщин с учетом протекания овариально-менструального цикла / С.Г. Васин // Инновационная наука. – 2016. – № 8–3. – С. 114–116.

*Забело, Е.И.* Овариально-менструальный цикл и уровень тревожности студенток-спортсменок – членов сборной команды по гандболу Белорусского государственного университета / Е.И. Забело, Э.К. Дерех // Университетский спорт в современном образовательном социуме : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 23–24 апреля 2015 г. ; Белорусский государственный университет физической культуры ; под ред. Т.Д. Поляковой [и др.]. – Минск, 2015. – Ч. 2. – С. 78–80.

*Клименко, А.В.* Организационно-методическое обеспечение физического воспитания студенток с учетом овариально-менструального цикла : автореф. дис. ... канд. наук по физ. воспитанию и спорту / А.В. Клименко; Национальный университет физического воспитания и спорта Украины. – Киев, 2002. – 22 с.

*Клочко, Л.И.* Общая характеристика работоспособности у спортсменок высокого класса в период овариально-менструального цикла в беге на выносливость / Л.И. Клочко, В.А. Трофимов // Физическое воспитание студентов. – 2012. – № 1. – С. 34–37.

*Судаков, К.В.* Основы физиологии функциональных систем / К.В. Судаков [и др.] ; под ред. К. В. Судакова. – М. : Медицина, 1983. – 272 с.

*Юрчик, Н.А.* Влияние циклических изменений на состояние функциональной системы женского организма / Н.А. Юрчик, Е.И. Злобич // Мат. кафедральной научной конференции по итогам НИР 2003 г. – Минск, 2004. – С. 32–34.

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДЕТСКОЙ СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ

*Дидур М.Д.<sup>1</sup>, Матвеев С.В.<sup>1,3</sup>, Григорьев В.В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, кафедра физических методов лечения и спортивной медицины ФПО;

<sup>2</sup>Начальник отдела здравоохранения Администрации Петроградского района Санкт-Петербурга;

<sup>3</sup>Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, кафедра лечебной физкультуры и спортивной медицины

Без прошлого нет будущего: впервые термин «Детская спортивная медицина» в Санкт-Петербурге начал использовать профессор Тихвинский Свет Борисович в 70-е годы 20-го века. Под его редакцией (совместно с проф. С. В. Хрущевым, Москва) вышло первое издание «Детской спортивной медицины» (1980), которое было дополнено и переиздано в 1991 г. как руководство по детской спортивной медицине. Впервые коллектив авторов показал значительную разницу в оценке влияния физической культуры и спорта на взрослый и детский контингент. С.Б. Тихвинский создал и первую в стране кафедру детской спортивной медицины в Ленинградском педиатрическом медицинском институте. Первый набор врачей на цикл состоялся в сентябре 1984 г.

На самом деле более точное определение – медицинское обеспечение детско-юношеского спорта – родилось несколько позже, этим и занимается детская спортивная медицина.

По мнению большинства специалистов, занимающихся медицинским обеспечением детского и юношеского спорта, перед службой стоят следующие проблемы.

1. Изучение состояния здоровья, физического развития, функциональных возможностей юных спортсменов в различных видах спорта и этапов подготовки.

2. Исследование влияния различных программ ФВ и спортивных тренировок на состояние здоровья детей.

3. Нормирование (с медицинских позиций) учебных, тренировочных и соревновательных нагрузок.

4. Разработка и обоснование критериев спортивной ориентации и отбора.

5. Обоснование применения медицинских средств восстановления и развития спортивной работоспособности, в том числе – после заболеваний и травм.

6. Внедрение новых методов клинической и функциональной диагностики.

Однако есть еще целый ряд текущих задач, требующих внимания и решения.

Первая задача – подготовка врачей и особенно среднего персонала для специальности «спортивная медицина». Понятия и должности «медицинская сестра по спортивной медицине» не существует. Подготовка врачей оптимально проводить на базе вузовского образования по специальности «Педиатрия», поскольку подавляющее число несовершеннолетних получает спортивные нагрузки в детском возрасте. Возможна подготовка на базе образования по специальности «Лечебное дело», но с обязательным прохождением циклов ПК по физическому развитию, пропедевтике детского возраста, особенностям функционирования систем в онтогенезе, семиотике заболеваний у детей.

Вторая – диагностика состояния здоровья. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 10 августа 2017 г. № 514н «О порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних» предполагает деление детей на 5 групп здоровья, причем только дети 1-й и 2-й групп здоровья (согласно приказу) могут заниматься спортом. При комплексной оценке состояния здоровья (как трактует приказ) у 40–60% детей необходимо выставить 3-ю группу здоровья, что несовместимо со спортивной деятельностью даже на этапе начальной спортивной подготовки.

Третья задача – диагностика медицинских групп по физическому воспитанию. Только основная группа имеет право заниматься в спортивных секциях без дополнительных осмотров. Однако при диагностике дисгармоничного развития (что характерно для спортсменов, тем более – детей с асинхронией роста и развития), врачами выставляется основная медицинская группа вместо подготовительной.

Четвертая – подходы к измерению и трактовке показателей физического развития (ФР). К сожалению, методика измерения показателей ФР далека от идеала. Не всегда используются приборы для измерения физиометрических показателей, изготовленные для детей. Трактовку показателей ФР точно провести невозможно – ведь в лучшем случае, соматометрические показатели оценивают по центильным таблицам 2000 г. издания, а часто оценка в карте по ф. 061у отсутствует. Таблиц

для оценки физиометрических показателей в детском возрасте не существует с 80-х годов XX века! Однако в заключении указывается на среднее ФР юного спортсмена (грамотно – средний уровень ФР). Оценка гармоничности развития (как ключевая! для диагностики и группы здоровья, и медицинской группы по ФВ) практически не проводится.

Трактовка интегральных показателей развития (соматотип, темп биологического развития) проводится не всегда, несмотря на явную взаимосвязь типа телосложения, темпа развития, типа конституции с различными пред- и патологическими состояниями. И.И. Бахрах, Р.Н. Дорохов указывают, что обычный вариант развития встречается у 74,2% обследованных спортсменов 11–16 лет. В то же время гармоничная акселерация – у 6,2%; гармоничная ретардация – у 4,2%; негармоничная акселерация и ретардация – соответственно у 10,4% и 5,1%. Очевидно, что 25,8% детей нуждаются в пристальном динамическом внимании врачей по спортивной медицине.

Особо стоит проблема фармакологической (и иной!) коррекции утомления и повышения работоспособности в детском спорте. Принимаемые препараты, пищевые добавки далеко не всегда разрешены к применению в педиатрии, дозировки зачастую завышены, прием препаратов медицинским персоналом часто не контролируется. Не секрет, что иногда используются и средства/манипуляции, входящие в запрещенный список. Нет рекомендаций по медицинской реабилитации юных спортсменов.

Последнее десятилетие проявилась проблема медицинского обеспечения адаптивного спорта и адаптивной физической культуры (АФК). Только разрабатываются (в виде пилотных проектов) подходы к нормированию нагрузок у детей разных классов заболеваний, возраст допуска на этапах спортивной подготовки (приказ о порядке помощи несовершеннолетним при занятиях физической культурой и спортом не принят!), участие в подготовке к сдаче нормативов Всероссийского комплекса ГТО.

При обеспечении соревнований возникают вопросы допуска юных спортсменов по возрасту, соблюдения требований современных СанПинов, адекватного оказания медицинской помощи.

Все вышеперечисленное требует дальнейшего развития нормативной базы, клинических подходов и мышления врачей, создания шкал оценочных нормативов, новых распорядительных актов и приказов в системе медицинского обеспечения спорта несовершеннолетних.



С учетом тех обстоятельств, что спорт из посла мира превратился в престиж государства, он перестал быть досугом, развлечением, а стал средством политической борьбы и интриги, бизнесом; появилась профессия – спортсмен. Обеспечить высшее спортивное мастерство возможно только при наличии детско-юношеского спорта. Это дает надежду, что детская спортивная медицина нашей страны и Санкт-Петербурга будет и дальше успешно развиваться и стоять на страже здоровья юных спортсменов.

## **УРОВЕНЬ МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ КИСЛОРОДА У СПОРТСМЕНОВ ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА**

*Егоров Н.А.<sup>1</sup>, Ефимова С.Г., Чиков А.Е.<sup>1</sup>, Медведев Д.С.<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека» ФМБА России (ФГУП «НИИ ГПЭЧ» ФМБА), Санкт-Петербург;

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Работоспособность в циклических видах спорта с преимущественным проявлением выносливости, когда одно и то же движение повторяется многократно, расходуется значительное количество энергии, а сама работа выполняется с очень высокой интенсивностью, в значительной степени определяется аэробным механизмом энергообеспечения мышечной деятельности. В связи с этим спортсменам, занимающимся циклическими видами спорта, рекомендуется проведение кардиореспираторного нагрузочного тестирования для оценки аэробной работоспособности. При этом в научной и практической деятельности нередко используются нормативы, предложенные В.Л. Карпманом и соавт., по результатам исследований, выполненных в 80-х годах XX века.

За последние 30 лет произошли серьезные изменения в техническом оснащении спортивных лабораторий: появились новые поколения аппаратуры для газоанализа и пульсометрии, имеющие более высокий уровень точности измерений по сравнению с аппаратурой 80-х годов прошлого столетия. Произошли изменения в планировании и выполнении тренировочной нагрузки, что, несомненно, также может влиять на показатели функциональных возможностей спортсменов.

В связи с этим целью исследования явилось сравнение количественных значений максимального потребления кислорода у спортсменов-мужчин, занимающихся циклическими видами спорта в 30-летней ретроспективе.

Для проведения исследования были проанализированы количественные значения трех групп исследователей:

1. Собственные исследования 2011–2017 гг. (112 спортсменов-мужчин, занимающихся циклическими видами спорта, имеющих спортивную квалификацию от 1-го взрослого разряда до мастера спорта).

2. Результаты современных исследований 2009 до 2017 гг. (167 спортсменов-мужчин, занимающихся циклическими видами спорта, имеющих спортивную квалификацию от 1-го взрослого разряда до мастера спорта).

3. Результаты, представленные в трудах В.Л. Карпмана и соавт.

Для корректного сравнения с данными групп 1-й и 3-й были рассчитаны показатели «взвешенное среднее» и «ошибка среднего взвешенного».

Все участники собственных исследований проходили тестирование со ступенчато возрастающей нагрузкой с использованием беговой дорожки LE 580 CE h/p/cosmos (Care Fusion, Великобритания) и кардиореспираторной системы «Охусон Про» (Erich Jaeger, Германия) по следующему протоколу. Начальная скорость движения беговой дорожки соответствовала 5 км/ч. В дальнейшем происходило увеличение скорости на 1,5 км/ч каждые 2 мин. Нагрузочное тестирование проводилось до «отказа». Для выявления безопасного уровня нагрузочного тестирования и критерия прекращения нагрузки для каждого спортсмена рассчитывали предельную частоту сердечных сокращений ( $ЧСС_{\text{предел}}$ ) по формуле:  $ЧСС_{\text{предел}} = 220 - \text{возраст (лет)}$ .

По результатам собственных исследований (группа 1) количественные значения МПК составили  $53,61 \pm 0,87$  мл/мин/кг (см. таблицу).

#### **Количественные значения МПК спортсменов циклических видов спорта в 30-летней ретроспективе**

Группа исследователей	Количество исследуемых	Квалификация	МПК (мл/мин/кг)
Группа 1	112	1 взр. – МС	$53,61 \pm 0,87$
Группа 2	167	1 взр. – МС	$54,02 \pm 10,7$
Группа 3	–	–	57–67

По результатам современных исследований количественные значения МПК имеют диапазон колебаний с  $48,37 \pm 5,06$  мл/мин/кг до  $57,70 \pm 4,7$  мл/мин/кг. Объем данных исследований составил 167 спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта. Значение взвешенного среднего и ошибки среднего взвешенного по данным группы авторов, указанных в таблице, составило  $54,02 \pm 10,7$  мл/мин/кг. Полученные результаты не имеют статистически достоверных различий ( $p=0,514$ ) в сравнении с данными нашего исследования.

Количественные значения МПК в работах В.Л. Карпмана и соавт. находятся в диапазоне 57–67 мл/мин/кг и характеризуются как средние для циклических видов спорта на выносливость.

Полученные современные количественные значения в наших и других современных исследованиях находятся в диапазоне ниже средних значений, приведенных в исследованиях В.Л. Карпмана и соавт. (1988).

Таким образом, за прошедшие 33 года с момента опубликования результатов исследований В.Л. Карпмана и соавт. произошло снижение количественных значений максимального потребления кислорода у спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта, что обуславливает необходимость актуализации популяционных норм показателей аэробных возможностей. В связи с этим нормативы, предложенные В.Л. Карпманом и соавт., необходимо пересмотреть и разработать современные оценочные шкалы показателей аэробной работоспособности при кардиореспираторном нагрузочном тестировании спортсменов-мужчин, занимающихся циклическими видами спорта.

### Список литературы

*Гаврилова, Е.А.* Прогнозирование аэробных способностей высококвалифицированных лыжников по данным вариационной пульсометрии / Е.А. Гаврилова, О.А. Чурганов // Вестник спортивной науки. – 2012. – № 4. – С. 3–5.

*Карпман, В.Л.* Тестирование в спортивной медицине / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. – М., 1988. – 207 с.

*Малкин, З.М.* О вычислении средневзвешенных значений в астрономии / З.М. Малкин // Астрономический журнал. – 2013. – Т. 90, № 11. – С. 959.

*Масанова, Ф.М.* Функциональная подготовленность лыжников / Ф.М. Масанова, С.В. Черенина // Бюллетень Федерального Центра сердца, крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова. – 2010. – № 5. – С. 17.

*Мехдиева, К.Р.* Функциональное тестирование профессиональных спортсменов: специфическое или универсальное? / К.Р. Мехдиева, А.В. Захарова // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – Т. 19, № 1. – С. 22–28.

*Grzebisz, N.* Determinants of cardiorespiratory fitness in amateur male cross-country skiers / N. Grzebisz, L. Piejko, A. Sulich // Russian J. Cardiology. – 2019. – Т. 24, № 12. – С. 109–113.

*Damascenoa, M.*, Effects of strength training on bioenergetics parameters determined at velocity corresponding to maximal oxygen uptake in endurance runners / M. Damascenoa [et al.] // Science & Sports. – 2018. – № 3. – P. 263–270.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ФЕНОТИПОВ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОЛОДЫХ СПОРТСМЕНОВ**

*Жалолова В.З.<sup>1</sup>, Мавлянов З.И.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Бухарский государственный медицинский институт;

<sup>2</sup>Ташкентский институт усовершенствования врачей, Узбекистан

Нередко врожденные особенности человека определяют его возможности в трудовой и спортивной деятельности. Сочетание врожденных морфологических и функциональных особенностей характеризует одаренность человека в том или ином виде деятельности. Уровень результатов в современном спорте настолько высок, что для их достижения спортсмену необходимо обладать редкими морфологическими данными, уникальным сочетанием комплекса физических и психических способностей, находящихся на предельно высоком уровне развития (Платонов В.Н., 2004). Поэтому одной из центральных проблем в системе подготовки высококвалифицированных спортсменов является проблема спортивного отбора. Уже не одно десятилетие в нашей стране и за рубежом вопросам поиска спортивных талантов уделяется много внимания. Более того, различают несколько этапов спортивного отбора, для каждого из которых должны быть разработаны характерные именно для этого этапа модельные характеристики. В некоторых видах спорта определены характерные фенотипические признаки, компоненты физической подготовленности. Последние десятилетия мирового профессионального спорта характеризуются развитием молекулярной генетической диагностики, разрабатывающий вопросы выбора спортивной

специализации адекватные генетическим особенностям спортсменов и позволяющий вести научно обоснованный отбор детей для занятий тем или иным видом физической активности.

**Цель исследования** – изучить практическую значимость созданной нами программы для определения антропометрических фенотипов и психофизиологической характеристики молодых спортсменов с учетом полиморфизма генов ответственных за обмен веществ спортсменов-юниоров и кадетов в спортивных школах города Бухары.

На основании полученных данных балльной оценки нами проанализировано 60 спортсменов юниоров и кадетов. Все они были разделены на 3 основные группы: Все эти спортсмены прошли программу теста опросник для определения антропометрических фенотипов и психофизиологической характеристики молодых спортсменов с учетом полиморфизма генов ответственных за обмен веществ

**Программа для определения антропометрических фенотипов и психофизиологической характеристики молодых спортсменов с учетом полиморфизма генов ответственных за обмен веществ**

Образец программы по баллам.

Критерии	Качественная и количественная характеристика	Баллы
Оценка: длиностные, поперечные и объемные показатели тела	Не соответствует показателю	0
	Соответствует показателям частично	1
	Соответствует показателям полностью	2
Оценка индекса пропорции тела по Кетле	Не соответствует показателю	0
	Соответствует показателям частично	1
	Соответствует показателям полностью	2
Оценка индекса пропорции тела Оценка индекса пропорции тела поЭрисману	Не соответствует показателю	0
	Соответствует показателям частично	1
	Соответствует показателям полностью	2
Оценка индекса пропорции тела Ливи	Не соответствует показателю	0
	Соответствует показателям частично	1
	Соответствует показателям полностью	2
Оценка индекса скелии по мануврие	Не соответствует показателю	0
	Соответствует показателям частично	1
	Соответствует показателям полностью	2

Критерии	Качественная и количественная характеристика	Баллы
Оценка психофенотипа молодых спортсменов по темпераменту	Не соответствует требованиям показателя	0
	Соответствует требованиям показателя частично	1
	Соответствует требованиям показателя полностью	2
Оценка степеней психодинамических особенностей экстраверсии, нейротизма, самооценки, тревожности, ригидности	Несоответствует требованиям показателя	0
	Соответствует требованиям показателя частично	1
	Соответствует требованиям показателя полностью	2
Оценка выявления и взаимосвязи с аллельно-генотипными вариантами генов PPARG2, ADRB2	Не проводилось	0
	Проводилось частично	1
	Проводилось полностью	2
Оценка взаимосвязи между показателями параметра антропометрии и психофенотипа спортсменов юниоров и кадетов	Не проводилось	0
	Проводилось частично	1
	Проводилось полностью	2
Оценка взаимосвязи между показателями морфофенотипа, психфенотипа и генотипа кадетов и юниоров, занимающихся различными видами спорта	Не проводилось	0
	Проводилось частично	1
	Проводилось полностью	2

На основании полученных данных балльной оценки нами проанализировано 60 спортсменов юниоров и кадетов. Все они были разделены на 3 основные группы:

**0–6 баллов.** Уровень фактора успешности в спорте очень низок. Для достижения успеха в спорте требуется очень высокий уровень мотивации со стороны спортсмена и тренера. Важно подобрать правильные физические и психологические приемы, составить программу, чтобы спортсмен приобретал навыки и чувствовал собственный прогресс. Результатов можно достичь только упорным каждодневным трудом.

**7–14 баллов.** Уровень ожидаемых спортивных достижений среднее. Оно зависит от уровня мотивации со стороны спортсмена и тренера. Результатов в спорте можно достичь только упорным каждодневным трудом.

**15–20 баллов.** Уровень ожидаемых спортивных достижений очень велик, где рекомендуется развитие спортивной навыки.

Программу можно использовать в спортивных школах для спортивного отбора и выявления технического решения, который далее в свою очередь поможет улучшить уровень спортивных достижений.

Как следует из полученных данных спортсмены кадеты и юниоры которые прошли тест опросник по приготовленным нами программой для определения антропометрических фенотипов и психофизиологической характеристики молодых спортсменов с учетом полиморфизма генов ответственных за обмен веществ были разделены на 3 основные группы: 1-я группа – спортсмены, которые получили от 0 до 6 баллов, их было 14; 2-я группа – спортсмены, которые получили от 7 до 14 баллов, она составила 36 спортсменов, 3-я группа спортсменов, которые получили от 15 до 21 баллов, – 10 спортсменов-юниоров и кадетов.

Таким образом, программу можно использовать в спортивных школах для спортивного отбора, который поможет улучшить уровень спортивных достижений спортсменов юниоров и кадетов.

### Список литературы

*Курникова, М.В.* Состояние морфофункционального статуса высококвалифицированных спортсменов подросткового возраста : автореф. ... дис. канд. мед. наук / М.В. Курникова. – М., 2009. – 22 с.

*Мавлянов, З.И.* Характеристика компонентного состава гена FABP2 у юникс спортсменов занимающихся различными видами спорта / З.И. Мавлянов [и др.] // Тиббийотда янги. – 2019. – № 4. – С. 35–42.

*Мавлянов, З.И.* Особенности соматотипа спортсмена и его взаимосвязь со спортивными генами : дис. ... канд. наук / З.И. Мавлянов. – 2018. – С. 18.

*Мавлянов, З.И.,* Анализ антропометрических показателей физического развития у юниоров и кадров в спортивной медицине / З.И. Мавлянов, В.З. Джалолова, М.Р. Рахматова // Тиббиетда янги кун – 2020. – № 2 (30/2). – С. 38–42.

*Мирошниченко, В.* Медико-биологическое в обеспечении детско-юношеского спорта в Российской Федерации (концепция) / В. Мирошниченко [и др.] // Педиатрия. – 2013. – Т. 92, № 1. – С. 143–149.

Николаев, С.Ю. Оздоровление защиты атлетичной гимнастики для юного старшего школьного вина / С.Ю. Николаев // Молодой научный вiсник. – 2013. – № 9. – С. 85–88.

Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и практические приложения // В.Н. Платонов. – Киев : Олимп. лит., 2004. – 808 с.

Поляков, С.Д. Проблемы современного детского спорта и пути и решения / С.Д. Поляков [и др.] // Рос. педиатрический юр. – 2008. – № 1. – С. 53–56.

Рахматова, М.Р. Юниор ва кадет спортсменларда тананинг компазичион таркибини урганиш / М.Р. Рахматова, В.З. Джалолова // Тиббиетда янги кун. – № 2 (30/2). – Б. 67–70.

Сокрут, В.Н. Спортивная медицина : руководство для врачей / В.Н. Сокрут [и др.]. – Донецк : Каштан, 2009. – 919 с.

Abete, Itziar, et al. "Nutrigenetics and nutrigenomics of caloric restriction." Progress in molecular biology and translational science 108 (2011): 323-346.

Vimaleswaran, Karani S., et al. "Candidate genes for obesity-susceptibility show enriched association within a large genome-wide association study for BMI." Human molecular genetics (2012): dds283.

Vanden, Heuvel JP. "Nutrigenomics and nutrigenetics of  $\omega$ 3 polyunsaturated fatty acids." Progress in molecular biology and translational science 108 (2011): 75–112.

Fenech, Michael, et al. "Nutrigenetics and nutrigenomics: viewpoints on the current status and applications in nutrition research and practice." Journal of nutrigenetics and nutrigenomics 4.2 (2011): 69-89.

Weggemans, R. M., et al. "Genetic polymorphisms and lipid response to dietary changes in humans." European journal of clinical investigation 31.11 (2001): 950-957.

Djordjevic, Natasa, et al. "Induction of CYP1A2 by heavy coffee consumption is associated with the CYP1A2–163C> A polymorphism." European journal of clinical pharmacology 66.7 (2010): 697-703.

Jalolova V.Z., Rakhmatova M.R., Anthropometric indicators of juniors and cadets in sport medicine //Электронный научный журнал «Биология и интегративная медицина» №4 – июль-август (44) 2020– P.5-16

Mavlyanov Z.I, Jalolova V.Z, Rakhmatova M.R, Research of health conditions and genetic variants of young athletes involved in mixed sports //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal <https://saarj.com> 10.5958/2249-7137.2021.00421.3

Mavlyanov Z.I, Jalolova V.Z, Rakhmatova M.R The study of genetics in modern sports medicine is the key to high achievements of young athletes



//ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal  
<https://saarj.com> 10.5958/2249-7137.2021.00417.1

Mustafaeva Shargiya Axmatovna, Rakhmatova Markhabo Rasulovna, Jalolova Vazira Zamirovna, Mavlyanov Zafar Iskandarovich, Peculiarities of the morphophenotype and characteristics of the physical performance of young football players and their relationship with the gaming amplitude //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal <https://saarj.com> 10.5958/2249-7137.2021.00537.1

Rakhmatova M.R., Jalolova V.Z., Methods of research of body composition in athletes// Электронный научный журнал «Биология и интегративная медицина» №4 – июль-август (44) 2020– С. 16–29.

## **УРОВЕНЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И ЛЕГКОАТЛЕТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ СТУДЕНТОВ СПбГУВМ**

*Жаринова Е.Н., Гаврилова Е.А.*

Санкт-Петербургский университет ветеринарной медицины

Универсальным средством формирования физических кондиций и разностороннего развития личности является общая физическая подготовка. ОФП включает в себя комплекс средств и методов, способствующих гармоничному развитию всех физических качеств и систем организма.

Важнейшим фактором при выполнении физических упражнений является соблюдение правильного дыхания. Дыхание – это совокупность процессов, обеспечивающих поступление в организм кислорода, использование его в биологическом окислении органических веществ и удаление из организма углекислого газа. В результате биологического окисления в клетках освобождается энергия, идущая на обеспечение жизнедеятельности организма. В связи с тем, что дыхание является источником энергии для человеческого тела, а для выполнения физических упражнений необходима энергия, правильное дыхание является одной из самых важных проблем в физической культуре и спорте.

Исследование проводилось с сентября по ноябрь 2019 г. на базе Санкт-Петербургского университета ветеринарной медицины. Нами были определены 2 группы студентов: контрольная и экспериментальная. Контрольная группа занималась по традиционной программе. Учебные занятия проходили на воздухе, на стадионе «Московский». В учебную программу входили разнообразные средства физической под-

готовки: общеразвивающие упражнения, беговые, подвижные игры и т. д. В экспериментальной группе традиционные упражнения выполнялись по типу тренировки «Кросс-Фита», которые включали в себя 8 занятий.

Студенты выполнили функциональное тестирование, пробу Штанге и Генчи, на первом и последнем занятии обозначенного нами периода.

Проба Штанге – проба с задержкой дыхания во время вдоха. Задержка на вдохе выполняется с объемом воздуха приблизительно равным  $\frac{2}{3}$  от максимально возможного вдоха. Данная проба проста в применении, доступна каждому студенту и преподавателю, не требует специального дополнительного оборудования, что немаловажно в условиях массовых обследований. Оценку пробы можно получить, сверив результат с табл. 1.

Таблица 1

**Показатели пробы Штанге**

Задержка дыхания на вдохе	Оценка
50 с и выше	Отлично
40–50 с	Хорошо
Менее 40 с	Плохо

Проба Генчи – проба с задержкой дыхания во время выдоха. Полученные результаты так же можно сравнить с табл. 2 оценки пробы.

Таблица 2

**Показатели пробы Генчи**

Задержка дыхания на выдохе	Оценка
40 с и выше	Отлично
35–40 с	Хорошо
Менее 35 с	Плохо

Функциональные пробы Штанге и Генчи обладают простотой выполнения и валидностью, позволяют быстро оценивать устойчивость организма человека к гипоксии.

С помощью данных проб мы оценили функционал дыхательной системы контрольной и экспериментальной группы, обеспеченность их

организмов кислородом. Выполнив указанный выше порядок проведения проб, получили следующие результаты в табл. 3.

Таблица 3

**Результаты 1-го и 2-го тестирований  
экспериментальной группы**

Значения	Проба Генчи		Проба Штанге	
	Сентябрь 2019	Ноябрь 2019	Сентябрь 2019	Ноябрь 2019
Отлично	10/16	12/16	3/16	9/16
Хорошо	3/16	2/16	9/16	6/16
Плохо	3/16	1/16	4/16	1/16

Данные пробы характеризуют устойчивость организма к гипоксии: чем продолжительней задержка дыхания, тем выше способность сердечно-сосудистой и дыхательной систем к адаптации и выполнению физических нагрузок. Показатели, полученные данным методом, говорят о кислородном обеспечении организма и общем уровне тренированности человека. Полученные нами данные подвергались статистической обработке с использованием t-критерия Стьюдента, они имеют статистически значимые различия тестирований, а значит применяемая методика и средства имеют положительную динамику в развитии функциональной подготовленности студентов СПбГУВМ, расширение «двигательного кругозора» и стойкости организма к простудным заболеваниям.

**Список литературы**

*Зрыбнев, Н.А.* Базовая школа и методика обучения меткой стрельбе из автомата / Н.А. Зрыбнев. – СПб., Лань – 2020.

*Карашаев, М.Ф.* Оценка функциональной системы дыхания / М.Ф. Карашаев [и др.] // Образовательный вестник «Сознание». – 2006.

*Кононов, С.В.* Повышение функциональных возможностей и лыжная подготовка в учебном процессе студентов дневной формы обучения / С.В. Кононов, Е.В. Радовицкая : в сб. «Материалы 62-й Санкт-Петербургской межвузовской научно-практической конференции по физическому воспитанию студентов высших учебных заведений России». – СПб., 2013. – С. 49.

*Набоков, М.Р., Хадиева Р.Т.* Дыхание в физической культуре / М.Р. Набоков, Р.Т. Хадиева // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2018.

Устойчивость студентов 18–22 лет различных вузов и профилей обучения к гипоксии // Наука и спорт: современные тенденции. – 2019. – № 3.

## **МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СПОРТА ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ В ХАНТЫ-МАНСИЙСКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ – ЮГРЕ. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ**

*Ибрагимова Е.А., Гильванов В.А., Таминова И.Ф.*

Бюджетное учреждение Ханты-Мансийского автономного округа – Югры  
«Клинический врачебно-физкультурный диспансер»

Современный спорт высших достижений ориентирован на участие в престижных и востребованных спортивных мероприятиях мирового масштаба: чемпионатах Европы и мира, Олимпийских играх.

Система воспитания спортсменов высшей квалификации в настоящее время – это чрезвычайно сложный многофакторный процесс, включающий в себя методологии физического воспитания и практики тренировочного процесса, основы физической культуры и самые современные достижения медико-биологической науки.

Современный спорт отличается значительным снижением возрастных границ, увеличением объема, интенсивности занятий на всех этапах спортивной подготовки, что неизбежно приводит к возрастанию требований к медико-биологическому обеспечению деятельности спортивных организаций.

При отсутствии медико-биологического контроля и неправильном построении тренировочного процесса в организме спортсмена происходят физиологические сдвиги, превышающие его адаптационные возможности, что впоследствии может сопровождаться срывом компенсаторных механизмов, необратимыми нарушениями физиологических функций и повышенным травматизмом.

В обеспечение тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов ведущих в спортивном отношении странах мира вкладываются огромные финансовые ресурсы, и поэтому оно достигло нового качественного уровня. Кроме того, в мировом спорте уже давно сформировалась и реализуется научно-обоснованная концепция активного влияния медико-биологических средств на процессы восстановления и качественного повышения уровня спортивной работоспособности.

Стремительность и динамичность событий на всероссийской и мировой спортивной арене откладывают отпечаток и на особенности медицинского и медико-биологического сопровождения спортивных сборных команд Ханты-Мансийского автономного округа – Югры.

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра (далее также – автономный округ, Югра, ХМАО-Югра), который на сегодняшний день позиционирует себя одним из самых спортивных регионов России и местом проведения крупнейших межрегиональных, всероссийских и международных физкультурных и спортивных мероприятий, выступает в авангарде реформ и модернизации медицинского и медико-биологического обеспечения спорта.

По официальным статистическим данным Департамента физической культуры и спорта ХМАО-Югры в автономном округе более 700 000 человек регулярно занимаются физической культурой и спортом, из них 53 000 человек занимаются спортом на этапах спортивной подготовки, 4745 являются членами спортивных сборных команд. Необходимо отметить, что в Югре ежегодно увеличивается число спортсменов с ограниченными возможностями здоровья. В 2020 г. в спортивные сборные команды автономного округа по видам спорта: спорт лиц с поражением опорно-двигательного аппарата, спорт глухих, спорт слепых, спорт лиц с интеллектуальными нарушениями входили 321 спортсмен, спортивная сборная команда России была представлена 79 югорскими спортсменами.

Полномочия по медико-биологическому обеспечению спортсменов спортивных сборных команд возложены на систему здравоохранения автономного округа, в связи с чем Департаментом здравоохранения ХМАО-Югры (далее – Депздрав Югры) утвержден порядок организации медико-биологического обеспечения спортсменов спортивных сборных команд автономного округа. Согласно приказу Депздрава Югры медико-биологическое обеспечение спортсменов сборных команд автономного округа организует бюджетное учреждение Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Клинический врачебно-физкультурный диспансер» (г. Ханты-Мансийск), включая филиалы в городах: Сургут, Нижневартовск, Нефтеюганск (далее – диспансер) по зональному принципу.

С 2019 г. в составе диспансера функционирует отделение медико-биологического обеспечения спортсменов спортивных сборных команд автономного округа, основной целью которого является мониторинг функционального состояния основных систем организма ведущих

спортсменов Югры, своевременное использование как физических, так и фармакологических методов восстановления спортивной работоспособности. В связи с тем, что данное направление является принципиально новым и, несмотря на имеющиеся достижения, существует ряд нерешенных организационных вопросов как на уровне Российской Федерации, так и на региональном уровне, которые препятствуют его полномасштабному развитию.

Перечень специалистов, рекомендуемых для медико-биологического обеспечения спортивных сборных команд, нормативно не утвержден, что вызывает трудности в полноценном укомплектовании спортивных сборных команд автономного округа медицинскими кадрами.

В течение 2020 г. под индивидуальным наблюдением специалистов отделения медико-биологического обеспечения находились спортсмены 12 спортивных сборных команд Югры по следующим видам спорта: плавание, биатлон, водное поло, лыжные гонки, бокс, спорт лиц с поражением опорно-двигательного аппарата (следж-хоккей), спорт глухих (легкая атлетика). Всего медицинскими специалистами отделения обслужено 89 учебно-тренировочных сборов, в которых приняло участие 1090 спортсменов сборных команд.

В настоящее время в штате отделения медико-биологического обеспечения спортсменов спортивных сборных команд автономного округа имеется 12 специалистов, включая врачей по спортивной медицине, фельдшеров, массажистов, медицинских психологов, что, несомненно, не покрывает потребности всех спортивных сборных команд в автономном округе.

В целях укомплектования спортивных сборных команд Югры медицинскими кадрами диспансером организована работа по привлечению специалистов, в том числе выпускников медицинских вузов ХМАО-Югры и других субъектов РФ. Ввиду того, что дефицит специалистов с медицинским образованием является актуальной проблемой здравоохранения в целом, работа по формированию кадрового состава для обеспечения спортивных сборных команд округа не приносит быстрого результата. Для обеспечения спортивных сборных команд автономного округа целесообразно также внедрение и использование телемедицинских технологий, что позволит повысить качество, эффективность и доступность оказания медицинской помощи спортсменам, в том числе при проведении тренировочных мероприятий и спортивных соревнований за пределами региона.

Кроме того, медико-биологическое обеспечение спортивных сборных команд включает мероприятия психологического характера. Медицинскими психологами отделения медико-биологического обеспечения проводится психологическое тестирование, а также очное и дистанционное консультирование спортсменов сборных команд на учебно-тренировочных сборах и при проведении соревнований. Однако недостаточное укомплектование сборных команд автономного округа психологами не позволяет в полном объеме осуществлять диагностический контроль и коррекцию психологического состояния спортсменов.

Слабо развитая спортивная фармакология в системе подготовки сборных команд автономного округа не позволяет использовать индивидуальные научно обоснованные схемы усиления компенсаторных функций организма при повышенных физических и психоэмоциональных нагрузках. Ввиду отсутствия в настоящее время в России научно обоснованных фармакологических схем по усилению спортивной работоспособности, создается основа для применения малоэффективных схем назначения лекарственных препаратов и биологически активных добавок.

В то же время современное состояние организации питания спортсменов Югры с учетом их специализации и квалификации, половозрастных особенностей, периода подготовки и направленности нагрузок, показывает актуальность и назревшую необходимость углубленного изучения проблемы организации оптимального, персонифицированного питания спортсменов с формированием региональной кадровой политики в системе гигиены питания, спортивной диетологии и нутрицевтики. Указанные проблемы диктуют необходимость подготовки соответствующих специалистов в области применения методов и средств современного фармакологического обеспечения тренировочного процесса и принципов рационального питания спортсменов.

В рамках медико-биологического обеспечения врачами сборных команд применяются интегральные неинвазивные технологии для оценки функционального состояния и эффективности применения немедикаментозных методов восстановления функционального состояния спортсменов на этапах учебно-тренировочной и соревновательной деятельности. В перспективе представляется целесообразным внедрение современных портативных компьютерных технологий оценки показателей сердечно-сосудистой системы, уровня физической работоспособности и выносливости, применяемых непосредственно в процессе тренировочных нагрузок.

Восстановление спортсменов после интенсивных тренировочных нагрузок, перенесенных травм, и заболеваний, а также с профилактической целью в пред- и постсоревновательный период осуществляется в отделениях и кабинетах физиотерапии и лечебной физкультуры диспансера и его филиалов, а также медицинских организаций автономного округа, по месту постоянного нахождения спортсмена. При этом реабилитация спортсменов в местах проведения учебно-тренировочных сборов за пределами региона вызывает трудности ввиду того, что в настоящее время средства для реабилитации спортсменов и поддержания их работоспособности не включены в рекомендуемый стандарт оснащения врачебно-физкультурного диспансера.

Одним из направлений деятельности отделения является разработка схем назначения биологически активных добавок и лекарственных препаратов, включающих в себя фармакологические, восстановительные средства, витаминные и белково-глюкозные препараты, биологически активные добавки, для обеспечения спортсменов спортивных сборных команд Югры.

В восстановительном периоде, после выполнения больших по объему и интенсивности физических нагрузок, зачастую выявляется дефицит микроэлементов и витаминов в организме спортсменов, который необходимо восполнять посредством приема индивидуально подобранных витаминно-микроэлементных комплексов и биологически активных веществ естественного происхождения. Это позволит ликвидировать недостаточность витаминов и микроэлементов в организме в относительно короткий промежуток времени и будет способствовать ускорению периода восстановления.

В течение 2019 г. были разработаны и в последующем актуализированы схемы для 82 видов спорта, развиваемых на территории автономного округа. Указанные схемы учитывают опыт ведущих практикующих специалистов в области спортивной медицины городов Москвы и Санкт-Петербурга, носят индивидуальный характер и определяются требованиями вида спортивной деятельности, учитывают цикличность тренировочного процесса, динамику объема и интенсивность в годичном цикле, а также физиологические потребности спортсменов в период тренировочных и соревновательных мероприятий, зависящих от функционального состояния организма спортсмена, пола, возраста, и особенностей видов спорта. Реализация применения данных схем позволит оптимизировать метаболические процессы спортсменов для достижения высоких спортивных результатов.



В 2020 г. биологически активными добавками было обеспечено 962 спортсмена сборных команд автономного округа.

Немаловажную роль в реализации медико-биологического обеспечения спорта высших достижений Югры является непрерывная и планомерная цифровизация службы спортивной медицины на уровне региона. С 2017 г. в диспансере реализована медицинская информационная система «Югра» (далее – МИС «Югра»), которая подключена к корпоративной сети передачи данных Департамента здравоохранения Югры. Это позволяет медицинским организациям автономного округа иметь централизованный доступ к необходимой информации о состоянии здоровья спортсмена. В настоящее время структура МИС «Югра» представляет собой медицинскую информационную систему, адаптированную под нужды спортивной медицины, поэтому имеет ряд недостатков, связанных с отсутствием возможности получения полной информации о функциональном состоянии спортсмена, резервных возможностях организма, системе построения тренировочного процесса, прогнозирования спортивного результата и принятия управленческих решений, и требует доработки.

Другим важным аспектом информатизации спортивной медицины ХМАО-Югры является межведомственное взаимодействие с системой спорта. В настоящее время отсутствует единый методический информационный ресурс в области физической культуры, спорта и спортивной медицины, а также единая автоматизированная информационная система, обеспечивающая сбор, анализ и распространение для использования передового опыта и практик развития спортивной медицины в муниципальных образованиях Югры.

Одной из проблем медико-биологического обеспечения в регионе является удаленность большинства муниципальных образований от территорий расположения диспансера и его филиалов, что создает трудности для обследования спортсменов. Решением этой проблемы в перспективе может стать применение мобильных медицинских комплексов, что позволит максимально приблизить высокотехнологичную медицинскую помощь к местам проведения учебно-тренировочных сборов и ответственных соревнований.

Принимая во внимание социальную значимость медицинского и медико-биологического обеспечения спорта высших достижений, на уровне региона выделяют в качестве приоритетных следующие направления в развитии медико-биологического обеспечения:

- разработка предложений по совершенствованию нормативно-правового регулирования медицинского и медико-биологического обеспечения спортсменов автономного округа;
- развитие инфраструктуры системы медицинского и медико-биологического обеспечения физической культуры и спорта в Югре;
- развитие современного кадрового потенциала в области спортивной медицины;
- информатизация спортивной медицины и внедрение телемедицинских технологий в области спортивной медицины;
- формирование направлений научных исследований по развитию спорта и спортивной медицины в ХМАО-Югре, с привлечением профильных экспертов регионального и федерального уровней;
- развитие системы антидопингового обеспечения.

### Список литературы

*Алебастров, В.И.* Проблемы и перспективы спортивной медицины в России. / В.И. Алебастров, И.В. Половодов // Наука. – 2020. – № 11(36). – С. 127–135.

*Макарова, Г.А.* Медико-биологическое обеспечение спорта за рубежом / Г.А. Макарова, Б.А. Поляев. – М. : Советский спорт, 2012. – 310 с.

Медико-биологический контроль в спорте : учебно-методическое пособие для студентов высшей школы физической культуры и спорта ЮУрГГПУ / Д.А. Сарайкин [и др.]. – Челябинск : Библиотека А. Миллера, 2018. – 131 с.

*Павлов, С.Е.* Основы медико-биологического обеспечения подготовки квалифицированных спортсменов / С.Е. Павлов, А.Н. Разумов, Т.Н. Павлова. – М. : Изд-во «ОнтоПринт», 2018. – 340 с.

*Рылова, Н.В.* Актуальные вопросы медико-биологического сопровождения детско-юношеского спорта / Н.В. Рылова [и др.] // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2018. – Т. 63, № 5. – С. 231–236.

*Самушия, К.А.* Проблемы и особенности медицинского обеспечения отечественного спорта как фактор, снижающий эффективность подготовки спортсменов / К.А. Самушия [и др.] // Здоровье для всех. – 2019. – № 1. – С. 16–20.

Спортивная медицина : национальное руководство / под ред. С.П. Миронова, Б.А. Поляева, Г.А. Макаровой. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 1184 с.

*Уйба, В.В.* Медицинское и медико-биологическое обеспечение спорта высших достижений: итоги и перспективы развития Центра лечебной физ-

культуры и спортивной медицины Федерального медико-биологического агентства / В.В. Уйба, Ю. В. Мирошников. – Тула, 2014. – 608 с.

## **ПОКАЗАТЕЛИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ВОЛЕЙБОЛИСТОВ**

*Ильютик А.В., Селявко Р.В., Синица А.Ю.*

Белорусский государственный университет физической культуры,  
Минск, Республика Беларусь

**Актуальность.** Для осуществления эффективной подготовки спортсменов высокой квалификации в волейболе необходимо постоянное медико-биологическое обеспечение тренировочного и соревновательного процессов, вследствие того, что адаптация организма спортсменов к интенсивным физическим нагрузкам происходит за счет резервов функций физиологических систем. Не редкой платой за рост работоспособности является повышение физиологической стоимости выполненной работы, проявляющееся в напряжении деятельности сердечно-сосудистой системы. Известно, что функционирование сердечно-сосудистой системы, в числе прочих факторов, влияет на спортивный результат при выполнении физических нагрузок, так как повышенный кислородный запрос при работе удовлетворяется за счет усиления кровотока и доставки кислорода к сокращающимся скелетным мышцам. Исследование закономерностей адаптации организма спортсменов к физическим нагрузкам актуально и имеет большое практическое значение для управления и корректировки учебно-тренировочного процесса, а также для сохранения здоровья спортсменов.

**Цель исследования** – проанализировать показатели центральной гемодинамики высококвалифицированных волейболистов в предсоревновательном и соревновательном периодах подготовки.

**Организация и методы исследования.** В исследовании приняли участие 15 высококвалифицированных волейболистов мужской команды «БАТЭ-БГУФК», выступающей в Высшей лиге чемпионата Республики Беларусь по волейболу (возраст спортсменов 20 (18; 21) лет, рост 194 (192; 197) см, масса тела 88,1 (82,1; 92,5) кг).

Исследование центральной гемодинамики (ЦГД) волейболистов осуществлялось в три этапа. Первое тестирование проводилось в сентябре 2019 г. в предсоревновательном периоде подготовки. Второе исследование проходило в декабре 2019 г. в середине соревновательного

периода. Третье – в апреле 2020 г. в конце соревновательного периода подготовки. Показатели ЦГД регистрировались методом дифференциальной тетраполярной реографии (компьютерный комплекс «Импекард-М») в покое и после выполнения тестирующей физической нагрузки. В качестве нагрузки использовали субмаксимальный тест на тредмиле со ступенчатым повышением нагрузки: начальная скорость составляла 9 км/ч, каждые три минуты скорость повышалась на 1,8 км/ч, а угол наклона дорожки – на 2°. Нагрузка выполнялась без интервалов отдыха вплоть до отказа от работы из-за утомления. Каждую минуту регистрировали частоту сердечных сокращений (ЧСС) (пульсометр «Polar»). Проанализированы показатели ЦГД: ударный объем крови – УО (мл), минутный объем кровообращения – МОК (л/мин), сердечный индекс – СИ (л/мин×м<sup>2</sup>). Статистический анализ данных производили с помощью пакета программ Microsoft Excel и IBM SPSS Statistics 20. Количественные данные представлены в виде медианы значений (Me) и интерквартильного размаха с описанием значений 25 и 75 перцентилей: Me (25%; 75%) (критическое значение уровня значимости 0,05).

**Результаты исследования и их обсуждение.** В таблице представлены показатели ЦГД высококвалифицированных волейболистов в предсоревновательном и соревновательном периодах подготовки.

При первом тестировании (подготовительный период) у 10 спортсменов (66,7%) зафиксирована исходная брадикардия, свидетельствующая об экономизации кровообращения в состоянии покоя. При втором обследовании (середина соревновательного периода) брадикардия отмечена у 8 волейболистов (53,3%). При третьем тестировании (конец соревновательного периода) исходная брадикардия выявлена только у 5 волейболистов (33,3%), что значительно ниже по сравнению с первым обследованием ( $\varphi_{\text{эсп.}}=1,9$ ,  $P<0,05$ , по критерию углового преобразования Фишера).

У обследованных высококвалифицированных волейболистов зафиксированы высокие значения УО и СИ (см. таблицу), что не противоречит литературным данным и является признаком увеличенной производительности миокарда, адаптации сердечно-сосудистой системы к интенсивным физическим нагрузкам, а также высокого уровня развития скоростно-силовых способностей.

При втором и третьем тестировании у волейболистов отмечено значимое снижение показателей УО в состоянии покоя по сравнению с первым обследованием (таблица), что указывает на ухудшение функ-

ционального состояния миокарда при выполнении физических нагрузок. Так, к концу соревновательного этапа (третье тестирование) ударный объем у волейболистов снизился в среднем на 8,8% по сравнению подготовительным этапом.

**Показатели центральной гемодинамики высококвалифицированных волейболистов в разных периодах подготовки, Ме (25%; 75%)**

Показатели ЦГД		Этапы обследования		
		Этап 1	Этап 2	Этап 3
ЧСС, уд./мин	До нагрузки	55 (52; 61) <sup>*2,3</sup>	61 (55; 65) <sup>*1</sup>	62 (55; 67) <sup>*1</sup>
	После нагрузки	171 (170; 172)	172 (171; 174)	172 (171; 173)
УО, мл	До нагрузки	140,7 (107,0; 158,7) <sup>*2,3</sup>	121,1 (108,1; 133,7) <sup>1</sup>	128,4 (111,4; 151,2) <sup>*1</sup>
	После нагрузки	127,4 (113,9; 145,3) <sup>*2</sup>	142,0 (102,7; 158,3) <sup>*1,3</sup>	128,2 (114,6; 143,8) <sup>*2</sup>
МОК, л/мин	До нагрузки	7,6 (5,5; 9,6) <sup>*2</sup>	7,3 (6,1; 8,3) <sup>*1</sup>	7,4 (5,9; 10,0)
	После нагрузки	21,9 (19,9; 4,7) <sup>*2</sup>	24,1 (17,8; 7,5) <sup>*1</sup>	22,1 (19,7; 4,8)
СИ, л/мин×м <sup>2</sup>	До нагрузки	3,5 (2,4; 4,3)	3,4 (2,8; 3,7)	3,6 (2,8; 4,4)
	После нагрузки	10,2 (9,5; 10,9) <sup>*2</sup>	11,4 (8,1; 12,5) <sup>*1,3</sup>	9,6 (9,3; 11,1) <sup>*2</sup>

Примечание. <sup>\*1</sup> – значимые различия при сравнении с тестированием на первом этапе, <sup>\*2</sup> – значимые различия при сравнении с тестированием на втором этапе, <sup>\*3</sup> – значимые различия при сравнении с тестированием на третьем этапе (по Т-критерию Уилкоксона, P<0,05).

Обращает на себя внимание характер изменения УО после выполнения физической нагрузки (см. таблицу). Нарастание ударного объема и, соответственно, увеличение минутного объема кровообращения за счет инотропного механизма является более оптимальной реакцией на нагрузку и показателем эффективного функционирования сердечно-сосудистой системы. При первом тестировании УО волейболистов в ответ на нагрузку снижался в среднем на 9,5%: со 140,7 (107,0; 158,7) мл до 127,4 (113,9; 145,3) мл (см. таблица), то есть увеличение МОК и СИ после нагрузки осуществлялось преимущественно за счет хронотропного механизма деятельности сердца (увеличение ЧСС).

При тестировании в середине соревновательного периода УО в ответ на нагрузку повышался в среднем на 17,3%: со 121,1 (108,1; 133,7)

мл до 142,0 (102,7; 158,3) мл (см. таблицу). Именно такая динамика УО является наиболее благоприятной для спортсменов и указывает на адаптацию миокарда к выполняемым тренировочным и соревновательным нагрузкам.

Однако на третьем этапе обследований (конец соревновательного периода) величина УО волейболистов после выполнения нагрузки не изменялась: 128,3 (111,4; 151,2) мл до нагрузки и 128,2 (114,6; 143,8) мл после нагрузки (см. таблицу). Следовательно, интенсификация кровообращения и увеличение МОК и СИ при выполнении тестирующей нагрузки у волейболистов в данном периоде реализуется также преимущественно за счет хронотропного механизма, что является признаком постепенного напряжения функционирования сердечно-сосудистой системы и развития утомления в течение соревновательного периода. Данное заключение подтверждается также снижением показателей МОК и СИ после выполнения тестирующей нагрузки на третьем этапе обследований (см. таблицу).

Таким образом, выявленные изменения показателей центральной гемодинамики, снижение частоты встречаемости исходной брадикардии к третьему тестированию у обследованных высококвалифицированных волейболистов указывают на напряжение сердечно-сосудистой системы в течение соревновательного периода подготовки.

**Выводы.** Повышение уровня физической подготовленности высококвалифицированных волейболистов, определяющее развитие необходимых двигательных качеств, совершенствование технико-тактической подготовки и, в итоге, соревновательный результат, сопряжено с процессами адаптации физиологических систем организма, в том числе, сердечно-сосудистой системы.

Для высококвалифицированных волейболистов в подготовительном периоде характерно более экономичное функционирование сердечно-сосудистой системы в состоянии покоя по сравнению с соревновательным периодом. В середине соревновательного периода у обследованных спортсменов отмечены наиболее адекватные изменения показателей кровообращения при выполнении тестирующей нагрузки.

В конце соревновательного периода подготовки у высококвалифицированных волейболистов выявлено напряжение функционирования сердечно-сосудистой системы, снижение сократительной способности миокарда, что может быть предпосылкой развития дезадаптивных реакций организма и снижения спортивного результата. Напряжение функционирования системы кровообращения волейболистов в течение со-

ревновательного периода отражает компенсаторные механизмы адаптации к интенсивной мышечной деятельности.

Индивидуальные показатели функционального состояния волейболистов необходимо учитывать для корректировки тренировочного процесса и своевременного предупреждения срывов адаптации.

### Список литературы

*Захаревич, А.Л.* Комплексный подход в оценке функционального состояния спортсменов с использованием физиологических и морфологических параметров : практ. пособие / А. Л. Захаревич, А. С. Кузикович, Д. С. Пфейфер. – Минск : РНПЦ спорта, 2017. – 32 с. – ISBN 978-985-7054-45-9. – Текст : непосредственный.

*Кудря, О.Н.* Адаптация сердечно-сосудистой системы спортсменов к нагрузкам разной направленности / О.Н. Кудря, Л.Е. Белова, Л.В. Капилевич. – Текст : непосредственный // Вестник Томского гос. ун-та. – 2012. – № 3. – С. 162–166.

*Мальцев, А.Ю.* Состояние центральной гемодинамики и variabilityности сердечного ритма у спортсменов с разной направленностью тренировочного процесса / А.Ю. Мальцев [и др.]. – Текст : непосредственный // Физиология человека. – 2010. – Т. 36, № 1. – С. 112–118.

*Селявко, Р.В.* Анализ показателей функционального состояния и эффективности игровых действий как элемент управления тренировочным процессом волейболистов / Р.В. Селявко, А.В. Ильютик, Д.К. Зубовский. – Текст : непосредственный // Ученые записки : сб. рец. науч. тр. – Минск : БГУФК, 2019. – Вып. 22. – С. 248–255.

*Фудин, Н.А.* Медико-биологические технологии при подготовке спортсменов высшей квалификации (краткий обзор литературы) / Н.А. Фудин, С.В. Чернышев, С.Я. Классина. – Текст : непосредственный // Вестник новых медицинских технологий. – 2016. – Т. 23, № 2. – С. 2006–2013.

### ОЦЕНКА ВАРИАбельНОСТИ РИТМА СЕРДЦА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА В ВОЛЕЙБОЛЕ

*Калабин О.В.<sup>1</sup>, Михайлов М.М.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Вятский государственный университет, г. Киров;

<sup>2</sup>Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Казань

**Аннотация.** В работе рассмотрен динамический контроль функционального состояния ведущего игрока волейбольного клуба экспресс-

методом анализа variability ритма сердца, принимающего участие параллельно в нескольких турнирах (Кубок и Чемпионат России, Лига европейских чемпионов), в соревновательном периоде с целью коррекции тренировочного процесса для сохранения оптимальной спортивной формы и определения типа вегетативной регуляции.

**Ключевые слова:** variability ритма сердца, вегетативная регуляция, функциональное состояние, спорт, волейбол, силовая подготовка.

**Abstract.** The paper considers the dynamic control of the functional state of a leading player of a volleyball club by the express method of analyzing the heart rate variability taking part in parallel in several tournaments (Cup and Championship of Russia, the European Champions League) in the competitive period in order to correct the training process to maintain optimal sports form and determine the type of autonomic regulation.

**Key words:** heart rate variability, autonomic regulation, functional state, sports, volleyball, strength training.

**Актуальность.** Профессиональный спорт в настоящее время не всегда является полезным. Люди, тренирующиеся с высокой интенсивностью, делают это явно не для оздоровительного эффекта, а для достижения спортивных результатов. Но, к сожалению, в истории мирового спорта имеются случаи внезапной смерти профессиональных спортсменов на фоне внешнего полного здоровья. Современная спортивная медицина доказала, что именно физические тренировки послужили причиной случаев внезапной смерти у спортсменов. Часто спортсмены и не подозревают у себя какого-либо заболевания сердечно-сосудистой системы, которое может проявляться лишь непонятным недомоганием и снижением спортивных результатов.

Не обнаруженные вовремя функциональные нарушения под влиянием интенсивной тренировки на фоне развивающегося переутомления усугубляются и позже проявляются в виде заболеваний, прежде всего сердечно-сосудистой системы. В этих условиях очень необходим поиск адекватного метода оперативного контроля функционального состояния спортсменов как основы для своевременной коррекции тренировочных нагрузок.

Объективными критериями оценки адаптационно-резервных возможностей и физической подготовленности спортсменов являются физиологические показатели, отражающие состояние механизмов вегетативной регуляции сердечной деятельности.

Хорошо сбалансированная регуляция позволяет спортсмену при наличии индивидуального подхода к планированию тренировочных на-



грузок максимально использовать свои функциональные возможности и определяет быстроту восстановительных процессов. Достижение высоких спортивных результатов неразрывно связано с эффективностью тренировочного процесса. При этом одним из наиболее важных принципов построения тренировочной программы является соответствие физических нагрузок текущему функциональному состоянию.

**Цели.** Провести динамический контроль функционального состояния ведущего волейболиста команды экспресс-методом анализа variability ритма сердца с целью коррекции тренировочного процесса для сохранения оптимальной спортивной формы. Определить тип вегетативной регуляции спортсмена с целью подтверждения правильности выбранного игрового амплуа.

**Методы исследования.** Наиболее информативным экспресс-методом изучения регуляторных систем в настоящее время является анализ показателей variability сердечного ритма. Он позволяет как количественно, так и качественно охарактеризовать общую активность регуляторных механизмов, а также активность различных отделов вегетативной нервной системы.

В исследовании принял участие ведущий игрок профессионального волейбольного клуба «Зенит-Казань» и сборной России в соревновательном периоде (Кубок и Чемпионат России, Лига европейских чемпионов).

Регистрацию электрокардиограммы осуществляли с использованием портативного электрокардиографа «ECG Dongle» АО «Нордавинд» (Москва), а обработку производили с помощью программы «Иским 6.2» ООО "Институт Внедрения Новых Медицинских Технологий "Рамена" (г. Рязань). Всего было проведено 39 обследований, утром сразу после сна до зарядки и завтрака, как правило в дни тренировок в тренажерном зале. Длительность регистрации электрокардиограммы составляла 5 мин.

**Результаты исследования.** По средним показателям основных временных ( $IN = 55,8$ ) и спектральных ( $VLF = 607$ ) показателей variability ритма сердца ведущего волейболиста (табл. 1) можно сделать вывод, что игрок обладает 3 типом вегетативной регуляции (табл. 2). А данный тип вегетативной регуляции сердечным ритмом подходит требованиям выбранного игрового амплуа – диагональный нападающий.

Таблица 1

**Основные показатели variability ритма сердца спортсмена в  
соревновательном периоде**

Дата	HR	BP	RMSSD	pNN50	SDNN	Mo	SI	TP	HF	LF	VLF	ULF	LF/HF	VLF/HF	IC	ПАРС	НТИ
28.09.	51	621	130,4	59,68	128	1128	14,7	11836	5595	3591	742	1908	0,64	0,1327	0,8	7	
29.09.	56	298	47,27	30,57	61,8	1063	54,5	2569	779,3	584	367	837,9	0,75	0,4715	1,2	2	2
30.09.	52	468	81,69	55,78	96,9	1164	19,1	6743	1990	1715	2109	929,6	0,86	1,0594	1,9	4	7
02.10.	51	370	72,37	55,28	73,9	1154	36,4	4306	1580	1087	700	938,1	0,69	0,4432	1,1	5	5
03.10.	49	892	167,3	68,88	145	1177	10,2	18092	9267	5950	908	1968	0,64	0,098	0,7	8	8
04.10.	60	235	28,09	7,492	42,9	1013	116	1778	261	745	547	225,5	2,85	2,0952	4,9	3	1
05.10.	50	587	100,3	65,04	97,3	1203	16,9	6107	3187	1910	689	321,3	0,6	0,2161	0,8	8	7
06.10.	55	231	38,85	19,92	46,2	1089	85,4	1655	609,3	400	426	220,4	0,66	0,6985	1,4	1	3
07.10.	56	233	40,91	24,33	50,7	1069	74	2277	641,4	861	604	170,7	1,34	0,9415	2,3	2	2
08.10.	58	263	35,02	13,71	50,9	1010	79,5	1741	349,7	548	363	480,5	1,57	1,0387	2,6	2	1
09.10.	51	316	56,63	38,02	68,6	1175	41,8	2707	885,5	843	675	303,7	0,95	0,7628	1,7	4	3
10.10.	57	216	31,61	10,6	45,6	1064	108	1436	370,5	472	363	230,2	1,27	0,9808	2,3	1	2
11.10.	54	261	43,95	21,88	55,8	1101	64,4	2378	673,3	752	298	654,4	1,12	0,4425	1,6	3	2
12.10.	53	318	50,17	32,96	64,5	1086	46,1	2607	801,9	914	633	257,9	1,14	0,79	1,9	3	3
13.10.	51	350	51,62	34,1	69,5	1162	35,6	3049	861,8	599	783	805,7	0,69	0,9085	1,6	4	5
14.10.	53	199	42,99	24,11	41,8	1136	111	1340	581	409	216	133,8	0,7	0,3714	1,1	3	2
15.10.	53	257	45,21	28,74	50,2	1134	72,5	2170	699,4	678	509	283,8	0,97	0,7272	1,7	2	2
16.10.	48	538	152,9	71,85	124	1231	15,1	10895	6559	2894	938	503,7	0,44	0,143	0,6	8	8
17.10.	52	315	57,5	45	63,4	1160	47,6	2266	1068	695	329	174,3	0,65	0,3084	1	5	3
18.10.	58	258	38,94	20,45	53,7	1016	77,3	1467	514,7	631	198	123,3	1,23	0,3841	1,6	4	1
19.10.	51	528	111	57,26	122	1219	14,2	8900	3304	2329	1333	1933	0,7	0,4034	1,1	7	7
20.10.	47	448	94,92	61,7	89,9	1256	24,2	6295	2339	2024	621	1310	0,87	0,2654	1,1	7	6
21.10.	45	729	175,9	76,5	147	1272	7,9	15358	9541	3527	1310	980,6	0,37	0,1373	0,5	8	9
22.10.	47	303	78,96	62,13	65,7	1289	42,4	3787	2115	709	629	334,5	0,34	0,2974	0,6	5	4
23.10.	48	394	66,78	50,43	73,6	1257	30,8	3702	1350	992	667	692,7	0,73	0,4937	1,2	5	5
08.11.	57	245	38,3	18,69	51,1	1064	80,8	2353	597,2	553	685	517,3	0,93	1,1473	2,1	1	3
11.11.	53	255	47,32	28,17	47,3	1122	83	1945	712,2	621	325	287,1	0,87	0,4563	1,3	2	2
16.12.	57	253	42,36	23,81	48,9	1045	84,8	1485	556,4	272	377	279,1	0,49	0,6773	1,2	1	4
17.12.	58	234	34,5	12,28	49,1	1026	87,2	1479	448,6	356	350	324,5	0,79	0,7812	1,6	1	2
18.12.	53	353	65,02	41,28	68,5	1136	45,5	3963	1640	860	1019	444,1	0,52	0,621	1,1	3	6
21.12.	51	433	91,74	58,43	99,8	1159	23,5	4595	2287	1402	411	496,1	0,61	0,1795	0,8	6	7
22.12.	57	255	39,81	21,93	52,6	1054	75	1810	579,1	481	405	343,9	0,83	0,6995	1,5	1	3
23.12.	56	245	36,24	14,93	49,9	1054	79,8	1687	573,6	527	456	130,1	0,92	0,7949	1,7	1	2
09.03.	48	480	96,88	60,92	97,4	1261	20,8	8163	3100	1908	1238	1918	0,62	0,3994	1	5	7
10.03.	55	185	39,76	18,91	41,1	1071	144	1337	600,4	319	143	274,6	0,53	0,2384	0,8	5	3
12.03.	47	839	235,9	80,89	170	1130	9,83	27104	20097	4987	679	1341	0,25	0,0338	0,3	9	10
13.03.	56	270	43,72	25,83	53,5	1049	65,9	1897	759,5	301	247	589,3	0,4	0,3249	0,7	2	4
16.03.	56	226	38,99	21,74	44,9	1047	94,7	1265	485,7	209	221	349,1	0,43	0,4558	0,9	2	4
17.03.	51	356	67,55	48	70,1	1192	33,5	2763	1572	785	149	256,9	0,5	0,0945	0,6	6	7
Сред	53	366	70,75	38,77	73,7	1129	55,8	4803	2306	1268	607	622,4	0,81	0,5517	1,4	4	4,3
Откл	3,7	174	46,56	20,91	33,3	79,4	34,7	5402	3688	1308	392	543,1	0,45	0,3962	0,8	2,439	2,5

По ходу соревновательного периода функциональное состояние спортсмена многократно менялось по разного рода причинам (табл. 1, рис. 2), к которым можно отнести многочасовые перелеты с пересадками, длительные игры, доходившие до 6 партий (длительность около 3 ч) и стрессы в случае поражений.

### Типы вегетативной регуляции сердечного ритма (Шлык Н.И., 2016)

I тип. Умеренное преобладание центральной регуляции (нормо-симпатотония)	ИН > 100 у.е. VLF > 240 мс <sup>2</sup>
II тип. Выраженное преобладание центральной регуляции (гипер-симпатотония)	ИН > 100 у.е. VLF < 240 мс <sup>2</sup>
III тип. Умеренное преобладание автономной регуляции (нормова-готония)	20 > ИН < 100 у.е. VLF > 240 мс <sup>2</sup>
IV тип. Выраженное преобладание автономной регуляции (наруше-ние работы синусового узла) (гиперваготония)	ИН < 20 у.е. TP > 16000 мс <sup>2</sup> VLF > 500 мс <sup>2</sup>

Но постоянный динамический контроль позволял корректировать физическую нагрузку спортсмена и вновь выводить его в хорошее функциональное состояние и развивать необходимые физические качества (рис. 1).

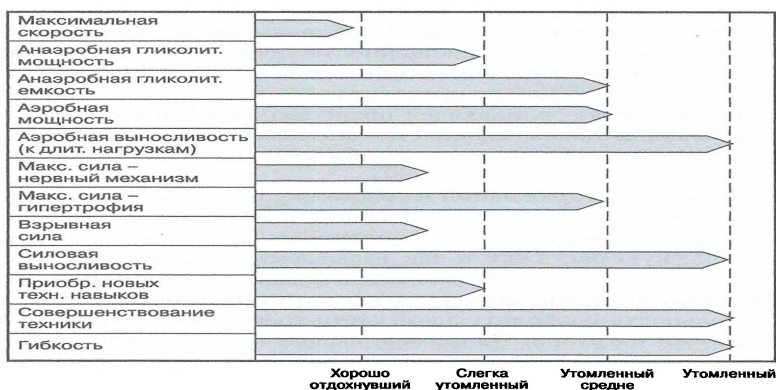


Рис. 1. Предпочтительное функциональное состояние спортсмена для развития физических качеств (Иссурин В.Б., 2016).

Полученные результаты могут быть:

1) использованы в спортивной практике для профилактики перенапряжений и более успешного управления тренировочным процессом, особенно во время силовой подготовки спортсменов;

2) использованы в качестве методических рекомендаций по совершенствованию диагностики и профилактики функциональных нарушений сердечно-сосудистой системы спортсменов;

3) использованы в спортивных школах и секциях волейбола на этапе определения игрового амплуа по типам вегетативной регуляции сердечного ритма.

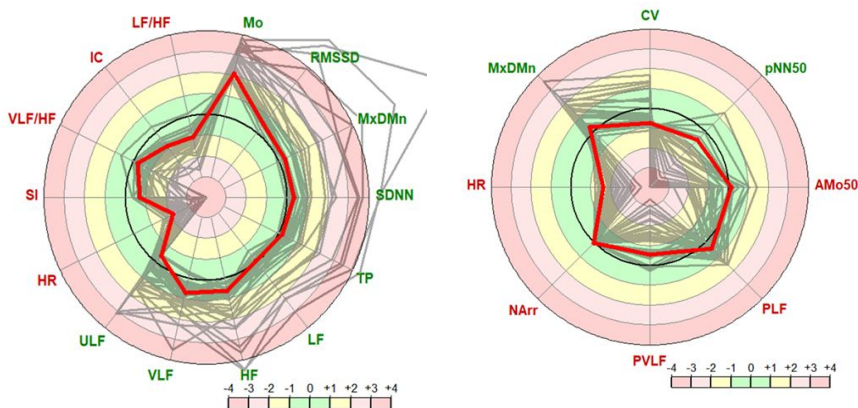


Рис. 2. Изменение основных временных и спектральных показателей variability ритма сердца, характеризующих НТИ и ПАРС спортсмена.

**Выводы.** Своевременное выявление ухудшения функционального состояния высококвалифицированных спортсменов необходимо проводить ежедневно или как минимум в дни силовых тренировок, так как применение экспресс-метода ВРС позволяет внести коррективы в тренировочный процесс, что очень необходимо для сохранения формы волейболистов в состоянии игровой готовности.

#### Список литературы

Агаджанян, Н.А. Соревновательный стресс у представителей различных видов спорта по показателям variability сердечного ритма / Н.А. Агаджанян [и др.] // Теория и практика физической культуры, 2006. – № 1. – С. 2–4.

Бомпа, Т.О. Периодизация спортивной тренировки / Т.О. Бомпа, К.А. Буццичелли. – М. : Спорт, 2016. – 384 с.

Гаврилова, Е.А. Спорт, стресс, variability : монография / Е.А. Гаврилова. – М. : Спорт, 2015. – 168 с.

*Иссурин, В.Б.* Подготовка спортсменов XXI века: научные основы и построение тренировки / В.Б. Иссурин. – М. : Спорт, 2016. – 464 с.

*Калабин, О.В.* Вариабельность сердечного ритма, центральная и периферическая гемодинамика у спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом : дис. ... канд. биол. наук / О.В. Калабин. – Киров, 2018. – 139 с.

*Левушкин, С.П.* Использование методики вариабельности сердечного ритма в подготовительном периоде тренировочного процесса высококвалифицированных теннисистов / С.П. Левушкин [и др.] // Материалы VI Всероссийского симпозиума «Ритм сердца и тип вегетативной регуляции в оценке уровня здоровья населения и функциональной подготовленности спортсменов». – Ижевск : Удмуртский университет, 2016. – С. 167–170.

*Литвин, Ф.Б.* Состояние вегетативной регуляции сердечного ритма у футболистов на этапах годичного тренировочного цикла / Ф.Б. Литвин [и др.] // Материалы VI Всероссийского симпозиума «Ритм сердца и тип вегетативной регуляции в оценке уровня здоровья населения и функциональной подготовленности спортсменов». – Ижевск : Удмуртский университет, 2016. – С. 175–181.

*Павлов, С.Е.* Проблемы врачебного контроля в современном спорте / С.Е. Павлов, Е.В. Перова // Материалы научно-практической конференции «Медико-биологическое обеспечение подготовки квалифицированных спортсменов». – М. , 2010. – С. 13–18.

Физиологический пауэрлифтинг : монография / под ред. В.А. Таймазова, А.А. Хадарцева. – Тула : Тульский полиграфист, 2013. – 120 с.

*Фудин, Н.А.* Медико-биологические технологии в физической культуре и спорте : монография / Н.А. Фудин, А.А. Хадарцев, В.А. Орлов. – М. : Спорт. Человек, 2018. – 320 с.

*Шлык, Н.И.* Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов : монография. / Н.И. Шлык. – Ижевск : Удмуртский университет, 2009. – 259 с.

*Шлык, Н.И.* Ритм сердца и тип регуляции при оценке функциональной готовности организма юных и взрослых спортсменов / Н.И. Шлык // Материалы VI Всероссийского симпозиума «Ритм сердца и тип вегетативной регуляции в оценке уровня здоровья населения и функциональной подготовленности спортсменов». – Ижевск : Удмуртский университет, 2016. – С. 20–40.

## ОЦЕНКА СПЕЦИАЛЬНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ФУТБОЛИСТОВ

*Киселев А.Д.<sup>1</sup>, Левушкин С.П.<sup>2,4</sup>, Медведев Д.С.<sup>1,3</sup>, Зуев К.В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> ФГУП «Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека» ФМБА России, Санкт-Петербург, Россия;

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», Москва, Россия;

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова», Санкт-Петербург, Россия;

<sup>4</sup> ФГБНУ "Институт возрастной физиологии Российской академии образования" Министерства просвещения Российской Федерации, Москва, Россия

Специальная работоспособность – один из основных факторов, влияющих на результативность соревновательной деятельности. Стандартным методом оценки физической работоспособности является определение уровня аэробных и анаэробных возможностей с использованием кардиореспираторного нагрузочного тестирования (велозргометрия, эргометрия с проведением газоанализа и динамической пульсометрии и др.). Однако при этом игрок выполняет неспецифические для его вида спорта нагрузки предельного характера, и результаты тестирования могут быть малоинформативными. Для совершенствования методологии определения уровня функциональной подготовленности футболистов необходима разработка методик определения и оценки специальной работоспособности.

Было проведено исследование, в котором принимали участие футболисты (21 спортсмен) сборной команды «Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма». Использовались двигательные тесты («слалом», «колесо» и «челнок»), учитывающие специфику данного вида спорта и определен перечень физиологических показателей.

Исследование проводилось с использованием светового тренажера, регистратора ЧСС и планшета со специальным программным обеспечением, позволяющим дистанционно управлять включением световых индикаторов и телеметрическим фиксированием времени их свечения. Во время тестирования проводилась непрерывная регистрация ЧСС с помощью кардиодатчиков «Polar» следующих показателей: ЧСС<sub>покоя</sub>; ЧСС<sub>ср.</sub>; ЧСС<sub>max</sub>; ЧСС<sub>восстановления первых 5 мин.</sub>

По фиксируемым показателям рассчитывалась «Величина интенсивности накопления пульсового долга» ( $ИНПД = ЧСС_1 + ЧСС_2 + ЧСС_3 + ЧСС_4 + ЧСС_5 - 5 \times ЧСС_{покоя} / t$  выполнения тестовых упражнений) ( $c$ ), где  $ЧСС_{1-5}$  – частота сердечных сокращений на 1–5-й минуте восстановления (уд./мин)).

Световые индикаторы размещались на штатных стойках согласно разработанным тестам. Задача тестируемого заключалась в погашении индикатора касанием руки или приближением ее на расстояние менее 10 см от поверхности индикатора.

**Описание двигательного теста «Слалом»** (предназначен для полевых игроков).

Исходное положение футболиста – нахождение с мячом на линии ворот. Световые индикаторы расположены по зигзагообразной линии между отметками одиннадцатиметрового удара на разных сторонах поля. Расстояние между индикаторами – 5 м. Задача футболиста – ведение мяча с обводкой стоек слева или справа в зависимости от цвета светового сигнала. Синий цвет индикатора определяет огибание стойки справа, красный – слева. При огибании стойки спортсмен рукой выполняет погашение светового индикатора. После выполнения обводки последней стойки футболист выполняет прохождение маршрута в обратном порядке. Время окончания теста фиксируется в момент погашения последнего индикатора.

**Описание двигательного теста «Колесо»** (предназначен для полевых игроков).

Исходное положение футболиста – без мяча в центре поля. Световые индикаторы расположены равномерно по периметру круга. При зажигания светового индикатора спортсмен выполняет рывок по направлению к нему, гасит световой сигнал рукой и возвращается в исходное положение. Время окончания теста фиксируется в момент погашения последнего индикатора.

**Описание двигательного теста «Челнок»** (предназначен для вратарей).

Исходное положение футболиста – без мяча на одиннадцатиметровой отметке лицом к линии ворот. Стойки с индикаторами расположены в центре линии ворот и в углах штрафной площади. После зажигания светового индикатора футболист выполняет рывок к световому сигналу, гасит его рукой и возвращается в исходное положение, бегом спиной вперед или приставными шагами. Время окончания теста фиксируется в момент погашения последнего индикатора.

В результате статистической обработки полученных результатов тестирования (время выполнения тестов, физиологические показатели), используя метод сигмальных отклонений (интервал – 0,67  $\sigma$ ), были разработаны нормативы оценки показателей специальной работоспособности. Критериями для разработки нормативов оценки показателей специальной работоспособности футболистов явились следующие показатели: ЧСС<sub>ср.</sub>, амплитуда ЧСС ( $ЧСС_{min} - ЧСС_{max}$ ), ЧСС дельта ( $ЧСС_{ср.}/амплитуду ЧСС$ ), ИНПД.

Разработанные нормативы оценки показателей специальной работоспособности футболистов представлены в табл. 1–3.

Нормативы оценки показателей специальной работоспособности футболистов по тесту «Слалом» представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Нормативы оценки показателей специальной работоспособности футболистов (тест «Слалом»)**

Показатели	Уровень показателей специальной работоспособности				
	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
ЧСС <sub>ср.</sub>	> 168	160–168	144–161	136–144	< 136
Амплитуда ЧСС	> 76,9	68,1–76,9	50,4–68,0	41,6–50,3	< 41,6
ЧСС дельта	> 3,7	3,3–3,7	2,2–3,4	1,7–2,1	< 1,7
ИНПД	> 10,24	9,32–10,24	7,47–9,31	6,54–7,46	< 6,54

Нормативы оценки показателей специальной работоспособности футболистов по тесту «Колесо» представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Нормативы оценки показателей специальной работоспособности футболистов (тест «Колесо»)**

Показатели	Уровень показателей специальной работоспособности				
	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
ЧСС <sub>ср.</sub>	> 168	164–168	152–163	146–153	<146
Амплитуда ЧСС	> 101,3	82,8–101,3	45,9–82,7	23,4–45,8	< 23,4
ЧСС дельта	> 3,8	3,3–3,8	2,2–3,2	1,6–2,1	< 1,6
ИНПД	> 7,46	6,63–7,46	4,96–6,62	4,13–4,95	< 4,13



Нормативы оценки показателей специальной работоспособности футболистов по тесту «Челнок» представлены в табл. 3.

Таблица 3

**Нормативы оценки показателей специальной работоспособности футболистов (тест «Челнок»)**

Показатели	Уровень показателей специальной работоспособности				
	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий
ЧСС <sub>ср.</sub>	> 157	147–157	125–146	113–124	< 113
Амплитуда ЧСС	> 93,2	81,4–93,2	57,7–81,3	45,8–57,6	< 45,8
ЧСС дельта	> 2,4	2,1–2,4	1,8–2,2	1,6–1,7	< 1,6
ИНПД	> 9,39	8,94–9,39	8,02–8,93	7,56–8,01	< 7,56

В результате проведенного исследования были разработаны нормативы оценки показателей специальной работоспособности для футболистов, позволяющие объективно оценивать готовность к тренировочному и соревновательному процессам, выявляя при этом преимущества или недостатки применяемых тренировочных средств и методов.

## ИНВЕРСИОННЫЙ СТОЛ

*Кононова К.А.*

ФБГУ «Иркутский государственный медицинский университет»

**Аннотация.** В статье изложены данные об альтернативной профилактике варикозной болезни вен нижних конечностей, сердечной недостаточности, заболеваний позвоночника, в частности остеохондроза.

**Ключевые слова:** инверсионный стол, гравитационная медицина, лечение варикозной болезни, давление, венозная недостаточность, межпозвоночная грыжа, остеохондроз, опорно-двигательная система.

**Цель исследования.** Провести анализ статистических данных о заболеваемости опорно-двигательного аппарата и варикозной болезнью. Обосновать альтернативный немедикаментозный способ лечения и профилактики патологических состояний – инверсионный стол.

**Материалы и методы.** Сопоставлены клинические случаи, описанные в литературе, применения гравитационной терапии для лечения хронических заболеваний выбранных нозологических форм и варианты

лечения тех же болезней без применения инверсионного стола. Предложена нулевая гипотеза о том, что гравитационная медицина значимо не влияет на течение заболевания и выздоровление. Рассчитан t-критерий Стьюдента, коэффициент корреляции Пирсона.

**Обоснование и результаты.** В течение дня обычный человек очень мало двигается, дорого до работы и обратно требует мало энергозатрат, работа производится либо в положении стоя, либо это сидячая работа. Частой жалобой становится боль в области шеи и спины, также происходит онемение и покалывания пальцев. Заболеваемость костно-мышечной системы и соединительной ткани на 1000 человек населения растет в течение 4 лет, с 2016 по 2019 год, на 3% (с 29,5 до 30,3). Заметим также возрастные особенности позвоночника, с течением времени межпозвоночные диски истончаются (на сами диски приходится почти  $\frac{1}{4}$  длины позвоночника), кривизна изгибов увеличивается и человек теряет в росте до 7 см, это происходит ближе к 50 годам. Будем помнить о том, что у каждого сустава имеющего капсулу есть множество нервных окончаний, повреждение которых могут также привести к болезненности. Отметим тот факт, что кровеносные сосуды в межпозвоночных дисках отсутствуют, питание идет за счет диффузии жидкости. Строение межпозвоночного диска включает: пульпозное ядро, состоящее из желатинозной субстанции, фиброзное кольцо и замыкательные пластины, те, что выстилкой расположены на поверхности тела позвонка. Фиброзное кольцо состоит из 20–25 плотных эластичных пластин, окружает студенистое ядро и предотвращает возможность его «вытекания» за пределы. Основная задача студенистого ядра – амортизирующая, он на 77% состоит из воды, его строение позволяет сглаживать и равномерно распределять любую нагрузку на позвоночный столб, в частности, действие силы нашего собственного веса. В расслабленном горизонтальном положении тела происходит нормальное насыщение питательными веществами межпозвоночных дисков, так как вертикально воздействующие силы на позвоночник сдавливают межпозвоночные диски, возникающее давление вытесняет жидкость из пульпозного ядра, в таком состоянии обмен веществ не полный. При неадекватных нагрузках, поднятие большого веса спортсменами, прыжки с высоких платформ, будут способствовать развитию остеохондроза. Однако поскольку перекачка жидкости происходит именно за счет разности давления, необходимы равномерные физические упражнения, к которым, например, относится ходьба в оптимальном темпе, растяжка, кардиотренировки, плавание.

Большие регулярные нагрузки на позвоночник могут также привести к ишемии спинного мозга за счет передавливания кровоснабжающих сосудов и пережатия нервов, которые расположены в межпозвоночном пространстве (в последних внешних пластинах фиброзного кольца) и переходят в отверстия поперечных отростков шейных позвонков. Недостаток питательных веществ ведет к изменению химического состава межпозвоночного диска, и со временем даже незначительная нагрузка может привести к межпозвоночной грыже.

Связочный аппарат позвоночника играет ведущую роль для совершения движения корпусом. Позвонки соединяются продольными связками, они делятся на переднюю и заднюю. При таких заболеваниях, как межпозвоночная грыжа и протрузия диска повреждается задняя связка, в ней содержится множество болевых рецепторов. Есть принципиальная разница между передней и задней продольной связкой. Задняя связка соединяет межпозвоночные диски и тела позвонков, она обладает меньшей прочностью и меньше по ширине, чем передняя.

Межпозвоночная грыжа или выпадение межпозвоночного диска – данная проблема возникает зачастую в поясничном отделе позвоночника ввиду повреждения фибринозного кольца и появления в нем трещин. Возвращаясь к строению самого диска, помним, что основу представляет пульпозное ядро, содержимое которого при патологии проникает сквозь трещины в фиброзном кольце. Тогда речь идет о протрузии или выпячивании диска к задней продольной связке, в другом случае, при выпадении в боковом направлении, патология называется пролапс.

При занятиях на инверсионном столе происходит растяжение мышц под действием веса собственного тела. Вытягиваются мышцы и связки позвоночного столба ввиду обратного приложения силы притяжения. Выпрямляются изгибы (лордозы и кифозы) и различные искривления (лордоз, кифоз и сколиоз) стремятся выпрямиться. Любые возможные заболевания, связанные с искривлением позвоночника, хорошо профилактировать и лечить при помощи простого виса на инверсионном столе. Также имеются достоверно подтвержденные данные о том, что упражнения на инверсионном столе влияют на рост ребенка, увеличивая длину его тела.

Растяжение мышц влияет на насыщение кислородом тканей, а также увеличивает циркуляцию лимфы и крови, что соответственно питает клетки. Такой эффект гравитационной медицины полезно использовать в случае лежачих пациентов, временно иммобилизованных.

Мышцы спины часто подвергаются нагрузке, особенно те, которые выполняют функцию поддержания тела вертикально и удерживают позвоночник. При неправильном положении тела они проявляют такой эффект, как мышечная память, поэтому при постоянном неправильном положении тела особенно при сидячей работе за столом. Самое частое искривление: когда одна рука находится выше другой, имеет место некоторый наклон позвоночника в противоположную сторону относительно поднятой руки, что и заставляет позвоночный столб находиться в искаженном положении. В детском периоде постоянное нахождение тела в такой позе приводит к формированию скелетного остова с деформацией, что влияет не только на изменение костей, но и отражается на развитии внутренних органов, способствует появлению хронических заболеваний.

Также инверсионный стол будет отличным вариантом лечения и профилактики варикозной болезни вен нижних конечностей. Выделяют два типа варикозного расширения вен: первичное и вторичное. Первичное расширение, когда происходит изменение поверхностных и перфорантных вен, глубокие вены при этом сохранены. При вторичном появляется – недостаточность клапанов и облитерация глубоких вен, вторичное расширение также выделяют при наличии артериовенозных фистул.

Ввиду недостаточности клапанов и изменения стенки сосудов возникает рефлюкс крови (вертикальный тип), то есть возврат крови, противоположный нормальному току крови. Его появление увеличивает венозное давление, что после переходит в венозную гипертензию. Также рефлюкс появляется в перфорантных венах (горизонтальный тип рефлюкса). Отсюда развивается нарушение микроциркуляции, что приводит к застою лимфы, стенки капилляров становятся более проницаемыми и возникает отек тканей.

Когда речь идет о вертикальном положении тела человека и венозном давлении, обращается внимание на то, что это именно состояние покоя, человек не двигается. Это важный момент, поскольку устройство вен подразумевает изменение давления при движении, когда происходит сокращение мышц. Вены имеют клапанное строение, которое обуславливает продвижение крови только к сердцу при сдавлении мышечной тканью. Такую систему называют венозный насос. При условии, когда человек идет, в самой низкой точке, а именно в стопе, давление будет равно уже не +90, а +20 мм рт. ст. При остановке движения венозное давление в стопе возвращается к значению +90, почти за 30 с. Поэтому следует обращать внимание на такой факт, когда речь заходит

об отеках нижних конечностей. Выход воды из капилляров нижних конечностей увеличивается, а объем крови в сосудистой системе уменьшается. выделяют несколько степеней развития варикоза от первой до четвертой. Для начала нужно сказать про то, что существует 3 типа вен нижних конечностей поверхностные, глубокие и те вены что их соединяют – перфорирующие. Система глубоких вен состоит из парных вен передней и задней большеберцовых, малоберцовых, подколенных, бедренных, и подвздошных вен. Поверхностная венозная система состоит из больших и малых подкожных вен. Перфорирующие вены обеспечивают сообщение поверхностных и глубоких вен.

Венозная недостаточность – состояние, при котором вены не могут отправлять кровь от ног обратно к сердцу. Выделяют острую и хроническую. Острая венозная недостаточность может развиваться, ввиду венозного тромбоза, эмболии, сдавлении просвета вен снаружи при гематоме, интраоперационной перевязке крупных вен.

Поэтому при варикозном расширении вен рекомендованы занятия на инверсионном столе, который позволяет избежать постоянной нагрузки на вены нижних конечностей и уменьшить отеки и мышечную боль.

Воспаление вен возникает в данном случае из-за отека тканей. Вместе с пропотеванием тканевой жидкости, мигрируют нейтрофилы в интерстициальное пространство, они выделяют лизосомальные ферменты, которые обуславливают некроз тканей. Воспаление переходит в хроническое, и наряду с этим изменяется пигментация кожных покровов, деструкция тканей, липосклероз, образование трофических язв. Профилактикой трофической язвы является систематические курсы компрессионного и медикаментозного лечения хронической венозной недостаточности. При наличии показаний к хирургическому вмешательству, необходимо своевременно оперировать больных.

Точка отсчета для измерения давления находится на уровне трехстворчатого клапана. Вес крови обеспечивает гравитационное давление в сосудистой системе. При этом в недвижимом вертикальном положении давление в правом предсердии равно 0 мм рт. ст., а в венах стопы (самой низкой точке) равно +90 мм рт. ст. В венах верхних конечностей на уровне I ребра давление равно +6 мм рт. ст. В венах кисти +35 мм рт. ст. заметим, что вены шеи в том же положении человека в результате действия атмосферного давления спадаются, то есть давление в них становится равным 0. Давление в синусах твердой мозговой оболочки отрицательно, в сагитальном синусе равно –10 мм рт. ст.

Лимфатический насос становится очень эффективным во время физических нагрузок. Лимфооток при этом ускоряется в 10 или в 30 раз. При расслаблении течение лимфы становится почти нулевым. При противопоказаниях, которые ограничивают физическую активность, эффект инверсии может быть как одна из альтернатив регуляции нормального лимфообращения.

Циркулярный шок – состояние, которое возникает при недостаточном кровообращении и ведет к дисфункции клеток их функций и структур. Часто циркулярный шок возникает при сердечных заболеваниях, обуславливающих неспособность сердца перекачивать кровь, к ним относятся инфаркт миокарда, пороки клапанов, аритмии и т. д. Следующей значимой причиной являются факторы, снижающие венозный возврат крови, так как соответственно будет снижаться и сам сердечный выброс ввиду недостатка крови, поступающей в сердце. Венозный возврат может снижаться при недостаточном сосудистом тоне, уменьшение объема циркулирующей крови в сосудистом русле, при обструкции сосуда, особенно крупных вен. Однако причиной развития циркулярного шока могут служить факторы, не связанные с сердечным выбросом, например, при местном нарушении тканевого обмена.

Нормальная скорость мозгового кровотока примерно 50–65 мл на 100 г мозговой ткани в одну минуту. Для всего мозга кровотока составляет 750–900 мл/мин в состоянии покоя. Регуляцию мозгового кровотока обеспечивает концентрация углекислого газа, ионов водорода и кислорода в клетках. Чего стоит ожидать при гиперемии головного отдела тела? В положении, когда головной конец является самой низкой точкой, стоит предполагать, как и при увеличенном давлении в венах нижних конечностей, появление отека. Отек головного мозга может привести к летальному исходу, но в данном случае следует учитывать, что помимо крови к голове оттекает также и спинномозговая жидкость. Вспомним устройство вен головного мозга, их особенность в том, что они не спадаются, такая система называется венозными синусами. Итак, под действием силы тяжести увеличивается внутричерепной объем крови в сосудах, при этом увеличение объема ликвора действует снаружи мозга, наподобие амортизационного эффекта, которых предупреждает внутричерепные сосуды от разрыва. Поэтому даже при покраснении лица, внутри глубоко расположенных сосудов будет происходить необходимая компенсация давления, и такое состояние не опасно, если только не имеются такие заболевания, как атеросклероз, аневризма, перенесенный инсульт и инфаркт.

Статистический анализ данных не дает возможность отклонить  $0$ -гипотезу ( $p < 0,05$ ),  $t$ -критерий  $> 2$ . На основании обоснования и полученных расчетов можно утверждать, что гравитационная медицина дает положительную динамику течения заболевания и ее разумно применять в случае отсутствия противопоказаний. Коэффициент Пирсона (+0,83) говорит о том, что применение тренажера «инверсионный стол» имеет прямую сильную корреляционную связь со снижением или устранением некоторых симптомов заболевания.

**Выводы.** Инверсионный стол дает достоверно положительные результаты. Его применение предпочтительно в качестве дополнительной терапии, лечении варикозной болезни и заболеваний опорно-мышечной системы.

Противопоказания к лечебно-профилактическим упражнениям на инверсионном столе: ожирение, пупочная грыжа, дыхательная недостаточность, сердечная недостаточность, аневризма и др. Большая нагрузка возможна на голеностопный сустав и его более сильное растяжение, поскольку именно в этом месте прикрепляется человек к тренажеру, поэтому с заболеваниями связанными с этим суставом, занятия на данном тренажере не рекомендованы. При других заболеваниях необходимо получить консультацию у врача.

Занятия на инверсионном столе нельзя считать за самостоятельное лечение, использование этого тренажера рассматривается исключительно, как дополнительная терапия и профилактика.

### Список литературы

*Гайворонский, И.В.* Анатомия мышечной системы : учебное пособие / И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. – СПб. : ЭЛБИ-СПб, 2005. – 84 с.

*Гайтон, А.К.* Медицинская физиология / А.К. Гайтон, Дж.Э. Холл. – М. : Логосфера, 2008. – 1296 с.

*Ладожская-Гапеенко, Е.Е.* Применение динамического гравитационного стола для лечения хронической лимфовенозной недостаточности нижних конечностей / Е.Е. Ладожская-Гапеенко, О.В. Фионик, Г.Г. Кондратенко. – Минск : БГМУ, 2017. – 10 с.

*Пристром, А.М.* Опыт клинического использования медицинского изделия «стол инверсионный для лечебного воздействия на пациента» у пациентов с артериальной гипертензией и хронической сердечной недостаточностью / А.М. Пристром [и др.]. – Минск : БМАПО Медицинские новости. – 2019. – № 11. – С. 52–55.

*Черноморец, Н.Р.* Гравитационная терапия в комплексном лечении пациентов с сахарным диабетом и его осложнениями / Н.Р. Черноморец [и др.]. – Минск : БГМУ, 2019. – 3 с.

Министерство здравоохранения Российской Федерации. Статистический сборник. – URL: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskimaterialy>.

Федеральная служба государственной статистики. Российский статистический ежегодник – 2019. – М., 2019. – 708 с.

Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: <https://gks.ru/>

## **ЗАНЯТИЯ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ С ДЕТЬМИ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ: ФАКТЫ, ПРОБЛЕМЫ, ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ**

*Коротина Л.А.<sup>1</sup>, Рябчук В.В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Институт физической культуры и спорта ФГБОУ ВО «РГПУ им. А.И. Герцена» Санкт-Петербург, Россия;

<sup>2</sup>Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

**Аннотация.** В статье рассматривается происхождение задержки психического развития, проблемы при работе с детьми с диагнозом, особенности работы с ними на уроке физической культуры.

**Ключевые слова:** задержка психического развития, проблемы, физическая культура, урок, особенности.

С каждым годом диагноз «Задержка психического развития» (далее ЗПР) ставится все большему проценту детей. Классы в специальных (коррекционных) школах для детей с данными нарушениями должны комплектоваться с учетом их вида и степени тяжести, а также количество учеников не должно превышать 10–13 человек, однако во многих школах классы насчитывают 15–18 учащихся, что значительно осложняет работу учителей.

Задержка психического развития – нарушение нормального темпа психического развития, когда отдельные психические функции отстают в своем развитии от принятых психологических норм для данного возраста. Важно также знать, что виды ЗПР имеют четкую классификацию, и они также имеют свои особенности, например, ЗПР соматогенного происхождения, обусловленная влиянием тяжелых соматических со-



стояний, перенесенных в раннем возрасте, часто сопровождается также и задержкой эмоционального развития – соматогенный инфантилизм, обусловленный невротическими наслоениями – неуверенностью, боязливостью, капризностью, связанными с ощущением своей физической неполноценности. В свою очередь ЗПР психогенного происхождения связана с неблагоприятными условиями воспитания, такими, как недостаточная опека со стороны родителей – именно поэтому большая часть сирот, детей из неблагополучных или многодетных семей обучаются в С(К)ОУ (сейчас официально общеобразовательные школы); гиперопека – дети, являющиеся «центром» семьи часто воспитываются в атмосфере вседозволенности и считают, что не обязаны подчиняться тем же правилам, что и их ровесники; развитие по невротическому типу – в семьях, где родители деспотичны, грубы, агрессивны по отношению к ребенку и друг другу, что становится причиной возникновения нервных расстройств, навязчивых состояний, ОКР. И третий вид – ЗПР церебрально-органического происхождения, который делится на психически неустойчивых и психически тормозивных детей, имеющих соответственно гиперактивное, шумное, возбужденное и нерешительное, робкое, медлительное поведение.

Зачастую в массовых школах в каждом классе присутствует ребенок с подобными нарушениями, чем реализуется программа инклюзивного образования, именно поэтому любому учителю важно знать, как работать с такими детьми, какие проблемы могут возникнуть в работе с ними и, конечно, конкретные пути решения этих проблем. Если в 70-х годах XX века из всех учащихся младших классов было диагностировано ЗПР у примерно 6% (по исследованиям НИИ дефектологии АПН СССР), то сейчас (на 2018–2019 гг.) это уже около 30%. Следует помнить, что почти всегда у учащихся также есть сопутствующие как психические, так и физические заболевания.

Что касается непосредственно физической культуры, наиболее часто встречающиеся проблемы в работе с детьми с ЗПР – это, в первую очередь, недоразвитие эмоционально-волевой сферы и личности: эмоциональная незрелость, слабость мотивации поведения, игровой характер интересов, неспособность к волевому усилию, низкий уровень самоконтроля, неумение планировать свою деятельность, из чего возникают непонимание и неприятие правил поведения, дисциплины, простого распорядка учебного процесса – сейчас мы выполняем серьезное задание, а потом будем играть. Для решения этой проблемы мы используем комплексную методику формирования мотивации к двигательной

деятельности, включающую несколько методов организации урока, среди них часто проводимые сюжетные уроки, ребята, находясь в определенной «вселенной», где они пираты, супергерои, ниндзя или спасатели выполняют задания с гораздо большим энтузиазмом, с учетом преобладания потребности в игровой деятельности даже в средней школе. С 5-го класса в программу вводятся уроки-исследования и уроки-проекты, на которых мы устанавливаем четкие предметные связи, так, например, для обучения техники прыжка в длину с разбега проводятся эксперименты, наглядно демонстрирующие основные законы физики. Уроки-проекты, план которых расписывается на определенное время (четверть, полугодие, год), например, чтобы изучить тренирующий эффект бега для сердечно-сосудистой и дыхательной систем, команды класса подготавливают информацию, затем мы доказываем или опровергаем ее опытным путем. По большей части, если ребенок не активен на уроке или постоянно нарушает дисциплину, ему просто не интересно, но когда мы используем различные виды деятельности, то каждый имеет возможность проявить себя, так как далеко не все достаточно развиты физически и не имеют сопутствующих заболеваний, которые не позволяют выполнить то или иное действие.

Далее, познавательная деятельность характеризуется низким уровнем активности и замедлением приема переработки информации, восприятие детей с ЗПР отличается крайне ограниченным объемом: они выделяют в объекте меньше признаков, чем здоровые дети, с трудом выделяют объект из фона, память ограничена в объеме и непрочна. Если здоровый ребенок может сопоставить причину и следствие, например, я толкнул другого ребенка и меня отругали, то дети с ЗПР не могут их установить, считают, что наказаны незаслуженно и не делают из этого выводов, через пять минут они снова толкают ребенка. Их внимание крайне неустойчиво, что требует постоянной смены деятельности, на уроке физической культуры это, казалось бы, довольно просто, однако учитывая время урока (40 мин во 2–9-м классах, 30 мин в 1-м классе) и сложности в организации детей даже здесь возникают определенные трудности – перестроить детей на игру, сдать норматив и т. п. Необходимо с 1-го класса приучить их к определенной последовательности, системе урока и строго следовать ей, обеспечивая преемственность при переходе в следующий класс или к другому учителю, так как многие, даже немного отклоняясь от привычного им режима, чувствуют себя неуверенно и начинают нервничать, что может привести к срыву. Не лишним будет установить определенные паттерны поведения учителя

на уроке, например, если вы раздражены, злитесь, недовольны поведением детей, вы складываете руки на груди или сцепляете кисти в замок, для данных детей зрительный образ намного более понятен, чем словесное предупреждение. В своей практике в таких случаях я сажусь, такое мое поведение часто выбивает детей из колеи и заставляет замолчать, прислушаться, так как на физкультуре учитель обычно принимает непосредственное участие в учебной деятельности, выполняя задания вместе с детьми, часто демонстрируя то или иное двигательное действие. На выработку подобного условного рефлекса уходит около 3 мес, исходя из 4 ч в неделю, что я с ними провожу, но следует заметить, что младшие школьники более восприимчивы к таким приемам, поэтому лучше начать использовать их как можно раньше.

Дети с ЗПР позже, чем здоровые дети, начинают говорить, поэтому их речь бедна, примитивна. Учитывая трудности с запоминанием, ребенку трудно пополнять свой словарь. Часто сопутствующим заболеванием при ЗПР также являются тяжелые нарушения речи (ТНР), поэтому на уроках мы много говорим, для начала при построении требуем у кого-то из класса назвать сегодняшнюю дату, при переключке вместо стандартного «Я», предлагаем им отвечать особыми фразами, которые обозначают их настроение, например: «– Иванов Иван?; – Я готов к уроку», что означает, что сегодня ребенок в хорошем настроении и хочет поработать, в свою очередь ответ «На месте» будет означать, что ребенок устал. Почти все упражнения разминки делаются со звуковым сопровождением, часто разминку под контролем учителя проводят сами дети, их задача не только правильно показать упражнение, но и назвать его и вести счет. Используя сюжетные уроки, исследования и проекты мы расширяем словарный запас словами, которые на обычном уроке физической культуры мы бы не использовали.

Что касается физического развития, дети с ЗПР часто невысокие, с малым весом, их физические особенности предполагают отставание в развитии на 1–2 года в сравнении с их здоровыми ровесниками. Большие проблемы с координацией и моторикой, особенно мелкой, большая часть гиперактивна, неспособна контролировать эмоции, они неусидчивы и находятся в постоянном движении, которое зачастую нецеленаправленно. В первом классе мы начинаем с того, что учимся правильно выполнять простейшие действия, такие, как ходьба, бег, различные положения рук, прыжки, ползание – все то, чему здоровые дети учатся в детском саду, поэтому и упражнения, и игры мы берем для средней или старшей групп дошкольников.

Таким образом, так как мотивация учащихся носит дифференцированный характер и зависит от многих факторов: материально-технической базы школы, личности учителя физической культуры, его педагогического мастерства, условий проведения урока, особенностей воспитательной работы в классе, в семье, от социального окружения, от физической и технической подготовленности самих учащихся, в практике мы должны создать условия для гармоничного и всестороннего развития детей с ЗПР, чтобы любое задание выполнялось ими с интересом, не допускать формирования у них чувства неполноценности, отрицательного отношения к школе и учебной деятельности. Уроки должны быть интерактивными. Чтобы дети были не подчиненными, а наравне с учителем вовлечены в урок, необходимо применять нетрадиционные технологии, «украшать» и дополнять урок, используя различные методики.

### Список литературы

*Белопольская, Н.Л.* Психологическая диагностика личности детей с задержкой психического развития / Н.Л. Белопольская. – М. : «УРАО», 1999. – 280 с.

*Власова, Т.А.* Дети с временной задержкой психического развития. Учителю о детях с отклонениями в развитии / Т.А. Власова, М.С. Певзнер. – М. : Просвещение, 1967. – 456 с.

*Демьянов, Ю.Г.* Диагностика психических нарушений : практикум / Ю.Г. Демьянов. – СПб. : «М и М» ТОО «Респекс», 1999. – 160 с.

*Прихожан, А.М.* Тревожность у детей и подростков: психологическая природа и возрастная динамика / А.М. Прихожан. – М., Воронеж, 2000. – 304 с.

Специальная психология / под ред. В.И. Лубовского. – М. : «Академия», 2003. – 387 с.

## ПРОБЛЕМА ЗАНЯТИЯ СПОРТОМ ЛЮДЕЙ С НИЗКИМ И СРЕДНИМ УРОВНЕМ ДОСТАТКА

*Кривошеева А.А.*

ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России

**Аннотация.** В настоящее время занятие спортом играет важную роль в жизни любого человека. С каждым днем все больше людей пытаются найти время и деньги для поддержания здорового образа жизни,

и быть в форме. В данной статье поднимается проблема занятия спортом людей, имеющих средний или низкий уровень достатка, а также мы сможем узнать решение этого вопроса.

**Abstract.** Currently, sports play an important role in the life of any person. Every day, more and more people are trying to find time and money to maintain a healthy lifestyle, and be in shape. This article raises the problem of sporting people with a medium or low level of wealth, and we will also be able to find out the solution to this issue.

**Ключевые слова:** физическая культура, спортивно-оздоровительные мероприятия, спорт, низкий достаток, семья, спортивные клубы, фитнес.

**Key words:** physical culture, sports and recreational activities, sports, low wealth, family, sports clubs, fitness.

Сегодня современное общество обратило свое внимание не только на здоровый образ жизни, но и на культуру поведения, питания и интеллекта. Престижным принято считать открытие частных спортивных клубов, которые предлагают разнообразие оздоровительных программ на выгодных условиях. Такие программы направлены на поддержание здоровья и на воздействие влияния моды. Все модные, интересные предложения – всегда дорогое удовольствие и не для всех категорий граждан.

Занятия спортом – неотъемлемая часть нашей жизни, главной составляющей является занятия физическими упражнениями, результат которых приведет ваше тело в тонус для победы в тех или иных состязаниях.

Условно разделим общество на три платежеспособные категории. Это группы людей с высоким, средним и низким достатком.

Условно можно предположить, что высокий уровень достатка у людей, занимающихся частным предпринимательством, бизнесом, занимающих руководящие должности и т. д. Считается, что люди этой группы могут позволить себе посещать любой спортивный клуб и имеют возможность содержать тренажерный зал у себя дома.

Анализ категории граждан имеющих средний достаток – чаще всего это предположительно люди бюджетной сферы (учителя, врачи), а также люди разной рабочей специальности, не имеющие возможность посещать дорогие спортивные клубы и развлекательные мероприятия.

Низкий уровень достатка – чаще всего это студенты, школьники и пенсионеры. Для этой группы посещение даже бюджетных спортивных клубов может быть недоступным или только за редким исключением.

Для разграничения категорий граждан по достатку был сделан примерный расчет для проживания в месяц одного человека среднего достатка. В расчеты были включены следующие потребности для нормальной жизнедеятельности:

Продуктовая корзина – 11 500 руб.

Коммунальные услуги – 3500 руб.

Незапланированные расходы (развлекательные и увеселительные мероприятия) – 5000 руб.

Развлечения (кино, театр, музей) – 1000 руб.

Одежда – 4000 руб.

Проезд (общественный транспорт, такси) – 1500 руб.

Медикаменты – 2000 руб.

В итоге получилось 28 000 руб., эта сумма предположительно будет считаться средним уровнем достатка. То, что ниже этого числа, будет считаться низким уровнем дохода, а выше – высоким уровнем дохода.

Анкетирование проводилось среди студентов, так как считаем эту категорию самой малообеспеченной.

Были заданы следующие вопросы:

**1. Занимаетесь ли вы спортом?**

Получены следующие результаты: *есть время, нет возможности* – 43%; *есть время, есть возможность* – 30%; *нет времени, нет желания* – 17%; *нет времени, есть желание* – 10%.

**2. Нужен ли спорт в вашей жизни?**

Получены следующие результаты: *да, нужен* – 72%; *нет, не нужен* – 5%; *нейтрально отношусь* – 13%; *воздержусь от ответа* – 10%.

**3. К какой категории граждан, исходя из достатка, вы себя относите?**

Получены следующие результаты: *высокий* – 15%; *средний* – 37%; *низкий* – 48%.

Исходя из полученных результатов, анкеты можно сделать, вывод, что свой достаток оценивают низким большинство опрошенных студентов, но понимают, что спорт в их жизнях должен присутствовать. В то же время мало кто занимается спортом, так как не имеет возможности.

Рассмотрим решение проблемы на примере людей с низким уровнем достатка.

**Цель работы:** найти оптимальный выход из ситуации для занятий спортом студентам и людям с низким уровнем дохода в городе Иркутске.

### **Задачи работы.**

- Проанализировать востребованность занятий спортом у молодежи и людей с низким уровнем дохода
- Изучить цены на спортивные клубы и залы, бассейны, катки как для одного человека, так и для семьи.
- Рассмотреть открытые спортивные комплексы, находящиеся в черте города.
- Сделать вывод.

Далее анализируем наличие спортивных клубов и их аналогов вместе с ценой в нашем городе.

Разовое посещение на фитнес стоит в пределах от 150 до 600 руб., но разовое занятие – это не выгодно и не практично. Есть так же абонементы на 8 (от 750 до 1500 тыс. руб.) и 12 занятий (от 1500 до 4 тыс. руб.).

Таким образом, если студент возьмет абонемент на 8 занятий и будет посещать спортзал минимум 2 раза в неделю, то из этого следует, что одного абонемента хватит на месяц. Средней стоимостью возьмем 1000 рублей, в итоге: одно занятие будет стоить 125 руб.

Если рассчитывать фитнес клуб для полной семьи (три человека: мама, папа и один ребенок), то оплатить нужно будет абонемент в 3 тыс. руб., и цена разового посещения для всей семьи будет составлять 375 руб.

Ледовых катков в Иркутске 11. Есть те, где нужно платить и за вход, и за аренду катков, а есть где вход бесплатный, но коньки обязательно нужно брать (с личными коньками нельзя). Для того чтобы покататься 2 ч нужно будет заплатить за аренду коньков и за проход – 310 руб.

Если идти семьей на два часа, то получается за маму и папу мы платим по 310 руб., а за ребенка 260. В итоге: 570 руб.

Так как анализ проводится на жителях Сибири, то в зимнее время года очень актуальны лыжные беговые трассы.

Находятся они не в черте города, поэтому добраться можно на автобусе или машине, но исходя из нашей темы, рассматриваем вариант доступный каждому – автобус. Примерная стоимость проезда около 100 рубл. Цена за прокат лыж стоит от 100 до 200 руб. Получается, что для одного человека дорога туда–обратно и прокат на 4 ч будет стоить 800 руб. А для целой семьи один выходной на лыжной базе будет стоить около 2400 тыс. руб.

Стоимость посещения бассейна в городе от 200 руб. на одного человека. Также при тщательном поиске спортивно-оздоровительных мест было найдено большое количество спортивных клубов и залов с бассейном, но цена гораздо выше и минимальный пакет от 5–7 тыс. руб. и до 70 тыс. руб. на одного человека, то есть 9 тыс. руб. на семью в месяц с минимальным пакетом услуг.

Из бесплатных спортивных комплексов в нашем городе есть площадки, оборудованные тренажерным инвентарем и беговыми дорожками.

**Вывод.** Занятия спортом очень актуальны, но по финансовой причине многие люди не могут себе позволить посещение спортивных клубов. Большинство людей останавливает мысль, что это весьма дорого и не выгодно, но, проведя исследование, были получены результаты, где отчетливо видно, что занятия фитнесом может себе позволить даже студент. Не исключено, что есть дорогие мероприятия, хотя и с ограниченным бюджетом можно себе позволить данную роскошь. Также есть альтернатива в виде пеших прогулок и бега по набережной и, в конце концов, посещение занятий физической культуры в своем учебном заведении.

### Список литературы

*Воронова, Е.А.* Здоровый образ жизни в современной школе. Программы, мероприятия, игры / Е.А. Воронова. – М. : Феникс, 2015. – 179 с.

*Барин, Л.Г.* Мама, папа, я – здоровая семья. – СПб. : Питер, 2005. – 254 с. <https://topref.ru/referat/125335.html>

*Назарова, Е.Н.* Здоровый образ жизни и его составляющие / Е.Н. Назарова, Ю.Д. Жиллов. – М. : Академия, 2016. – 256 с. [https://www.academia-media.kz/ftp\\_share/\\_books/fragments/fragment\\_19465.pdf](https://www.academia-media.kz/ftp_share/_books/fragments/fragment_19465.pdf)

## **ФОРМИРОВАНИЕ АЭРОБНОЙ СПОСОБНОСТИ У СТУДЕНТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

*Круглов С.Г.*

Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной  
медицины, кафедры физического воспитания

Изменения в структуре занятости населения в начале XX годов нового тысячелетия привели к снижению уровня физических нагрузок, в



том числе и у студентов вузов. В этих условиях отмечается значительный рост индекса массы тела (базового метаболического индекса) у молодежи. Поэтому формирование привычек здорового образа жизни (двигательная активность, сокращение калорийности и увеличение разнообразия питания), противодействующих этой тенденции требует координации различных подходов, включая формирование устойчивой потребности к выполнению физических упражнений в ходе образовательного процесса, особенно в условиях дистанционного обучения.

В связи с этим, нами предложены новые подходы к вопросу мотивации студентов к занятиям физической культурой, включающие следующие элементы: аргументация с акцентом на личное здоровье и успешность, отсутствие назидательного воздействия, плавная программа вхождения в занятия с фокусировкой внимания в первую очередь на формировании привычки к занятиям физическими упражнениями, минимальное время и экономические расходы на участие в программе. Для студентов биомедицинских специальностей нам представляется весьма важным аспект использования данных объективного самоконтроля для развития навыков сбора и анализа физиологических данных, необходимых им в дальнейшей профессиональной деятельности.

С этой целью мы использовали адаптированную к условиям дистанционного обучения программу тренировок, базирующуюся на постепенно усложняющихся занятиях бегом и ходьбой, с постепенным включением в данные тренировки упражнений для развития силы и гибкости, в общих чертах аналогичную британской программе “от дивана до 5 миль”. Такая программа рассчитана на вовлечение студентов в регулярные тренировки длительностью не более 180 мин в неделю, с целью развития желания заниматься физической культурой, а также гарантированной способностью пробежать 5 км и выполнить минимальный набор упражнений на гибкость, ловкость и силу. Данная программа, по нашему мнению, вполне обеспечила переход большинства студентов от физически неактивного образа жизни к активному (понимаемому как не менее 120 мин физических упражнений с повышенной ЧСС в неделю) даже в условиях дистанционного обучения. В нашем исследовании мы сопоставили результаты использования такой экспериментальной программы с программой учебной дисциплины по физической культуре, типичной для вузов.

Гипотеза нашего исследования состоит в том, что выполнение студентами упражнений аэробной направленности по заданной программе, способствует формированию способности организма противодейство-

вать физическому утомлению без негативных эмоций, с формированием навыков научно-исследовательской работы, которые пригодятся им в будущей профессии.

Предлагаемые методы оценки функционального состояния студентов включают объективный контроль по показателям: ВМІ, ЧСС в покое и увеличение ЧСС после фиксированной физической нагрузки, в том числе тест Руфье, а также субъективный контроль с оценкой самочувствия до и после занятий, желание продолжить занятия, время от начала занятий по программе до появления ощущения прогресса. Набор экспериментальных субъектов составил 60 студентов-добровольцев среди обучаемых первого курса Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины, отобранных случайным образом. Все участники программы были разделены между двумя группами: контрольной и экспериментальной.

Полученные результаты полагаются нами в изменении у участников эксперимента субъективной самооценки в ходе самостоятельных тренировок в условиях дистанционного обучения, выражающейся в уменьшении времени от начала занятий до появления оценки после систематических нагрузок “я чувствую себя лучше”, времени до появления субъективной оценки “я стал физически сильнее”, а также времени до появления оценки “хочу заниматься интенсивнее”, наряду с достоверным изменением в сторону улучшения параметров объективного контроля физического состояния: средний ВМІ в группе, уменьшение ЧСС после физической нагрузки, средний показатель теста Руфье.

Таким образом, систематическое выполнение студентами физических упражнений аэробной направленности в условиях дистанционного обучения по заданной программе способствует развитию устойчивости организма занимающихся к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды и профессиональной деятельности в современных условиях.

### Список литературы

*Круглов, С.Г.* Методические рекомендации для студентов IV функциональной группы здоровья по выполнению самостоятельной работы и оформлению реферативной работы по учебной дисциплине «Физическая культура и спорт»/ С.Г. Круглов [и др.]. – СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2018. – 23 с.

*Круглов, С.Г.* Реализация этапов ВФСК "Готов к труду и обороне" (ГТО) в Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной

медицины: первые результаты и ожидаемые перспективы / С.Г. Круглов, Е.А. Гаврилова, А.И. Петренко // Международная научная конференция профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. – СПб. : Изд-во СПбГАВМ, 2018.

*Круглов С.Г.* Актуальные вопросы мотивации студентов к занятиям физической культурой / С.Г. Круглов, И.Н. Ермолицкая, В.А. Алексеенко // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. – СПб. : Изд-во СПбГАВМ, 2020. – 139 с.

## **ПАЛЬЦЕВАЯ ФОТОПЛЕТИЗМОГРАФИЯ КАК МЕТОД ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ФОНА ФУТБОЛИСТОВ**

*Кузелин В.А., Брындин В.В.*

ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» МЗ РФ, Россия, кафедра медицинской реабилитологии и спортивной медицины

**Введение.** Степень кровенаполнения органа или ткани, точнее, кровенаполнения снабжающих их микрососудов, является одним из важнейших показателей их нормального физиологического состояния. Следовательно, показатели микроциркуляции дают возможность определять функциональное состояние организма в целом, в том числе у игроков по футболу разного уровня квалификации. Таким образом, метод пальцевой фотоплетизмографии следует считать одним из перспективных методов исследования адаптационных возможностей организма спортсменов.

**Цель исследования:** исследовать отдельные параметры метода пальцевой фотоплетизмографии у спортсменов-футболистов разной тренированности для определения их адаптационных резервов.

**Материалы и методы.** В настоящей работе принимали участие футболисты-профессионалы в возрасте от 18 до 32 лет различной квалификации: кандидаты в мастера спорта (n=20, спортивный стаж – от 10 до 15 лет), I разряд (n=20, спортивный стаж от 6 до 10 лет), массовые разряды (n=20, спортивный стаж от 5 до 8 лет). Исследование проводилось на базе ООО "Аспэк-Медцентр" (г. Ижевск). Исследование проводилось в одно и то же время суток (в утренние часы), в соревновательный период, двукратно: до тренировочной нагрузки и сразу после тренировочной нагрузки (длительность тренировки составляла 60 мин и состояла из элементов игры в футбол). Для оценки уровня адаптацион-

ных возможностей была использована методика пальцевой фотоплетизмографии для измерения периферического капиллярного кровотока. Для статистического подтверждения проводимого исследования были использованы пакеты статистических программ «Statistica» и «BioStat» для «Windows».

**Результаты:** в настоящем исследовании в каждой из исследуемых групп спортсменов были получены следующие амплитудные характеристики пульсовой волны. В первой группе игроков (кандидаты в мастера спорта) величина амплитуды пульсовой волны до нагрузки составила 12,27, после нагрузки – 15,74; во второй группе (I разряд), соответственно, 14,91 и 17,48; в третьей группе (массовые разряды) 19,57 и 21,43.

По амплитуде дикротической волны получены следующие данные. В первой группе до нагрузки 8,48, после 8,38. Во второй – 9,54 и 9,22, в третьей – соответственно 10,91 и 10,15.

Высота инцизуры в первой группе составила 6,36 и 6,99. Во второй 6,7 и 5,7. В третьей 7,29 и 7,01. Индекс дикротической волны составил в первой группе 66,89% и 57,81%; во второй 57,54% и 44,69%; в третьей 45,19 и 31,62%.

Статистическая достоверность результатов была обнаружена во всех группах сравнения как до тренировочной нагрузки, так и после тренировки ( $p < 0,05$ ).

Анализ временных характеристик пульсовой волны также подтверждает различия функционального состояния в исследуемых группах спортсменов. Так, длительность анакротической фазы пульсовой волны у кандидатов в мастера спорта до нагрузки составила 0,4 с, после нагрузки 0,26 с. У спортсменов-перворазрядников 0,38 с и 0,3 с; II и III разряды составили 0,4 с и 0,31 с.

Аналогично проанализированы другие составные временные характеристики пульсовой волны в исследуемых группах (по убыванию уровня квалификации):

*Длительность дикротической фазы пульсовой волны* составила 0,55 с и 0,33 с; 0,47 с и 0,32 с; 0,45 с и 0,26 с.

*Длительность фазы изгнания* 0,54 с и 0,31 с; 0,44 с и 0,27 с; 0,42 с и 0,21 с.

*Длительность пульсовой волны* 0,81 с и 0,66 с; 0,72 с и 0,61 с; 0,7 с и 0,5 с.

*Индекс восходящей волны* составил соответственно 31,91% и 37,44%; 33,86% и 41,51%; 37,11% и 42,15%.

*Время наполнения* составило 0,17 с и 0,15 с; 0,16 с и 0,14 с; 0,17 и 0,15 с.

*Продолжительность систолической фазы* сердечного цикла равна 0,38 с и 0,36 с; 0,38 с и 0,36 с; 0,41 с и 0,37 с.

*Продолжительность диастолической фазы* сердечного цикла равна 0,34 с и 0,23 с; 0,27 с и 0,18 с; 0,23 с и 0,16 с.

*Время отражения пульсовой волны* составило соответственно 0,28 с и 0,23 с; 0,27 с и 0,24 с; 0,27 с и 0,25 с.

Статистическая достоверность результатов была также обнаружена во всех группах сравнения как до тренировочной нагрузки, так и после тренировки ( $p < 0,05$ ).

**Обсуждения.** Как свидетельствуют полученные данные анализа амплитудных (отражают состояние сосудистой стенки) и временных (отражают деятельность сердца) характеристик, наблюдается прямая связь между уровнем квалификации футболистов и их функциональными возможностями: чем выше тренированность и подготовленность спортсменов, тем выше их адаптационные резервы.

**Выводы.** Метод пальцевой фотоплетизмографии может быть использован для оценки функционального состояния организма спортсменов различной квалификации (на примере футболистов).

## СПОРТИВНОЕ ПИТАНИЕ: ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ

*Курашвили В.А., Парастаев С.А., Поляев Б.А.*

В последние годы отмечается взрывной рост использования различных видов спортивного питания. В опубликованном в 2018 г. консенсусном заявлении медицинской комиссии Международного олимпийского комитета (МОК) диетические добавки определяются следующим образом: продукт питания, пищевой компонент, питательное или непитательное соединение, которое целенаправленно употребляется в дополнение к обычно потребляемой диете с целью достижения определенной спортивной формы и/или получения преимущества в работоспособности.

Они включают спортивное питание (например, спортивные напитки / батончики / гели, протеиновые порошки), отдельные питательные вещества с минералами или витаминами и эргогенные добавки (например, кофеин, креатин), а также т. н. суперпродукты (например, семена чиа, экстракты ягод годжи), растительные продукты, продукты питания, обогащенные определенными ингредиентами (например, обогащенные

витаминами/минералами), и многокомпонентные препараты. Одновременно растет число случаев выявления в этих изделиях запрещенных веществ. В частности, анаболические андрогенные стероиды (ААС) и стимуляторы часто обнаруживаются в спортивном питании как необъявленные ингредиенты.

Основная проблема для населения в целом и особенно для спортсменов – это низкая надежность маркировки ингредиентов. Хотя на национальном уровне, как правило, предписывается, что на упаковку должна быть нанесена полная информация, позволяющая покупателям однозначно идентифицировать изделие, принять решение о целесообразности его приобретения, единых международных правил и контроля качества для производства пищевых добавок не существует, что приводит к существенным различиям по качеству доступных препаратов.

Использование различных химических синонимов запрещенных веществ на этикетках усложняет для спортсменов осознание потенциальной проблемы. Это касается всех типов пищевых добавок, включая таблетки, порошки, капсулы и жидкости. Даже незначительные следовые количества загрязняющих соединений могут привести к положительным результатам тестов на допинг. Возможные последствия включают не только временное или постоянное отстранение от участия в спорте, но также лишение медалей, финансовые санкции, ущерб репутации спортсмена и потерю спонсоров.

В некоторых странах, таких, как Германия и Нидерланды, спортсмены могут получить такую информацию из баз данных, содержащих только протестированные продукты от производителей, регулярно проводящих контроль качества, либо через сторонние компании, например, аналитические лаборатории. Более того, некоторые антидопинговые организации, например, Антидопинговое агентство США (USADA), разместили список пищевых добавок высокого риска на специальном веб-сайте.

Были использованы методы библиометрического анализа публикаций, затрагивающих тему наличия запрещенных веществ в продуктах спортивного питания. В профессиональной среде под библиометрией принято понимать совокупность методов количественного отображения изменяющихся связей между единицами информации об объекте в локализованном предметном и информационном поле по избранным индикаторам. Такого рода методы служат незаменимыми дополнительными инструментами к стандартным методам анализа литературы, таким как систематический обзор и метаанализ. Формализованные под-

ходы к анализу публикаций облегчают исследование концептуально-тематической структуры, тенденций и динамики области науки.

Основная выборка данных была получена из медицинской базы данных PubMed с поиском в MeSH с использованием ключевых понятий «запрещенные вещества, спортивное питание, диетические добавки для спортсменов» за период 2000–2019 гг. В результате поиска была получена выборка из 135 публикаций. Полученный в результате корпус литературы был исследован с помощью методологии, сочетающей интеллектуальный анализ текста и библиометрические данные, цель которых – составить перечень тенденций, ключевых вопросов и тенденций в исследуемой теме.

Согласно данным, полученным в ходе допинг-контроля во время Олимпийских игр, проведенных в Сиднее и Афинах в 2000 и 2004 годах, 78% и 75,7% протестированных спортсменов употребляли пищевые добавки в течение последних трех дней перед тестированием. Анаболические агенты (АА). На протяжении десятилетий анаболические агенты, которые увеличивают мышечную массу, силу и ускоряют восстановление, являются препаратами, наиболее часто обнаруживаемыми в пробах допинг-контроля. Их использование запрещено как во время, так и вне соревнований и, согласно текущей статистике ВАДА, 44% случаев употребления допинга, которые были зарегистрированы в 2018 г., были анаболическими агентами.

Помимо экзогенных анаболических андрогенных стероидов (ААС), таких, как, например, метандиенон и станозолол, этот класс веществ включает также эндогенные ААС экзогенного происхождения, такие как тестостерон и нандролон, и другие анаболические агенты, например, селективные модуляторы андрогенных рецепторов (SARM) и кленбутерол. За последние годы было обнаружено, что многочисленные пищевые добавки перекрестно загрязнены различными прогормонами или немечеными ААС, такими, как станозолол, метандиенон, болденон и оксандролон.

Нелегальное использование тестостерона и его прогормонов в спорте может быть подтверждено повышенным соотношением тестостерон / эпитестостерон (Т/Е) или аномальными концентрациями / соотношениями метаболитов в стероидном модуле биологического паспорта спортсмена, а также с помощью масс-спектрометрического элементного анализа (МСЭА).

Применение нандролон и соответствующих прогормонов приводит к обнаружению в моче метаболита 19-норандростерона, экзогенное

происхождение которого должно быть дополнительно подтверждено с помощью (МСЭА), если концентрация в моче составляет от 2,5 до 15 нг/мл.

Поскольку многие производители прогормонов также производят негормональные пищевые добавки, ненадлежащая производственная практика и некачественный контроль качества могут привести к загрязнению продуктов и непреднамеренному употреблению допинга в спорте. В 2004 г. были опубликованы результаты комплексного исследования, в котором 634 негормональные пищевые добавки были приобретены у 215 компаний, расположенных в 15 странах.

В общей сложности 57 из этих производителей также продавали прогормоны, и 45,6% протестированных продуктов были получены от этих поставщиков. Порошки, таблетки, жидкости и капсулы гомогенизировали, экстрагировали и анализировали с помощью (МСЭА). Было обнаружено, что из 634 протестированных продуктов 14,8% (=94) содержат ААС, не указанные на этикетке, в концентрациях от 0,01 до 190 мкг/г. В то время как 21,1% добавок, купленных у компаний, также продающих прогормоны, дали положительный результат, 9,6% продуктов, полученных от остальных поставщиков, содержали ААС. Дополнительное исследование применения продемонстрировало, что прием прогормона нандролон 19-норандростендиона в абсолютном количестве 1 мкг может привести к ААФ в отношении его метаболита 19-норандростерона.

Исследование было повторено несколько лет спустя, и только 4 (=0,7%) из 597 пищевых добавок, проанализированных с помощью ГХ-МС и ЖХ-МС, содержали немаркированные ААС, что указывает на то, что распространенность загрязненных продуктов снизилась с 2004 г.

Хотя причины этого явления так и остались невыясненными, повышение осведомленности и, как следствие, улучшение производственных процессов и контроля технологических процессов являются вероятными факторами, которые способствовали снижению контаминации пищевых добавок.

Вскоре после этого анализ нескольких витаминно-минеральных таблеток производителя, также изготавливающего различные прогормоны, содержащие большое количество ААС, выявил присутствие метандиенона и станозолола в концентрациях 0,06–0,2 г/таблетка.

*Стимуляторы.* К категории стимуляторов обычно относятся соединения, которые увеличивают активность центральной нервной системы (ЦНС) и таким образом влияют на бодрость, настроение, аппетит и дви-



гательную активность, а также на симпатическую нервную систему, что приводит преимущественно к реакции со стороны сердечно-сосудистой системы.

Они являются одним из старейших классов допинговых агентов и из-за их проходящего действия запрещены только во время соревнований. В Запрещенном списке ВАДА стимуляторы разделены на две категории: определенные стимуляторы, такие, как, например, метилфенидат и псевдоэфедрин, широко доступны (например, в фармацевтических продуктах) и, следовательно, более восприимчивы к вредным воздействиям.

Хотя чувствительные методы обнаружения доступны уже несколько лет, стимуляторы по-прежнему популярны среди спортсменов: в 2018 г. 15% зарегистрированных ААФ приходилось на эти допинговые агенты.

Стимуляторы также были обнаружены в многочисленных пищевых добавках, и, как и в случае с ААС, описаны как перекрестное загрязнение, так и преднамеренные добавки, последние особенно в продуктах, рекламируемых для похудения и улучшения энергии с целью быстрого получения заметных эффектов. Кроме того, стимуляторы, содержащиеся в растительном материале, могут быть проблематичными для спортсменов, в частности, поскольку на рынке могут существовать различные названия веществ и растений.

С 2004 г. спортсмены, принимающие кофеинсодержащие продукты, больше не рискуют быть пойманными на нарушении антидопинговых правил, поскольку соединение было удалено из Запрещенного списка ВАДА.

Для природного алкалоида эфедрина применяется порог мочеиспускания 10 пг/мл, но тем не менее следует соблюдать осторожность при использовании препаратов *Ephedra sinica*, поскольку некоторые продукты предположительно содержат большое количество эфедрина, возможно, в результате добавления препарат, направленный на достижение значительного повышения производительности или снижения веса.

Анализ девяти коммерчески доступных продуктов эфедры показал сильно варьирующееся содержание эфедрина от 1 до 14 мг на капсулу, что может быть связано с использованием различных видов эфедры. Но в то время как натуральные препараты эфедры обычно содержат несколько разных алкалоидов, две добавки, по-видимому, были искусст-

венно обогащены синтетическим эфедрином, поскольку это был единственный обнаруженный стимулятор (8 и 12 мг / капсула).

Хотя в большинстве случаев спортсменам или их представителям трудно предоставить доказательства причинно-следственной связи между наличием запрещенных веществ и приемом пищевых добавок, правдоподобность такой версии была продемонстрирована на отдельных примерах перечисленных тематических исследований. Самая важная стратегия защиты спортсменов от этих сценариев – соответствующее их информирование. Использование современных технологий, основанных на высоком разрешении для выявления появляющихся новых допинговых агентов, систематический анализ дополнительных аналитических данных и разработка тестов, которые способствуют дифференциации преднамеренного введения от непреднамеренного допинга, могут помочь решить проблему неумышленного использования запрещенных субстанций.

### Список литературы

Ronald J. Maughan, et al. IOC Consensus Statement: Dietary Supplements and the High-Performance Athlete. *Human Kinetics Journals*. March 2018. Volume 28. Issue 2. Pages:104-125 doi: 10.1123/ijsnem.2018-0020

World Anti-Doping Agency (WADA). Q&A: Strict Liability in Anti-Doping. 20 June 2020.

Anderson, J.M. Evaluating the athlete's claim of an unintentional positive urine drug test. *Curr. Sports Med. Rep.* 2011,10,191-196.

World Anti-Doping Agency (WADA). *World Anti-Doping Code 2015 (with 2019 Amendments)*. 2019.

Chan, D.K.C.; Tang, T.C.W.; Yung, P.S.; Gucciardi, D.F.; Hagger, M.S. Is unintentional doping real, or just an excuse? *Br. J. Sports Med.* 2019, 53, 978-979.

Chan, D.K.; Ntoumanis, N.; Gucciardi, D.F.; Donovan, R.J.; Dimmock, J.A.; Hardcastle, S.J.; Hagger, M.S. What if it really was an accident? The psychology of unintentional doping. *Br. J. Sports Med.* 2016,50,898-899.

Yonamine, M.; Garcia, P.R.; De Moraes Moreau, R.L. Non-intentional doping in sports. *Sports Med.* 2004, 34, 697-704.

Mathews, N.M. Prohibited Contaminants in Dietary Supplements. *Sports Health* 2018,10,19-30.

Savino, G.; Valenti, L.; D'Alisera, R.; Pinelli, M.; Persi, Y.; Trenti, T. Working Group Doping Prevention Project (WDPP). Dietary supplements, drugs and doping in the sport society. *Ann. Ig.* 2019, 31, 548-555.

Corrigan, B.; Kazlauskas, R. Medication use in athletes selected for doping control at the Sydney Olympics (2000). *Clin. J. Sport Med.* 2003,13, 33-40.

Tsitsimpikou, C.; Tsiokanos, A.; Tsarouhas, K.; Schamasch, P.; Fitch, K.D.; Valasiadis, D.; Jamurtas, A. Medication use by athletes at the Athens 2004 Summer Olympic Games. *Clin. J. Sport Med.* 2009,19, 33-38.

Maughan, R.J.; Depiesse, F.; Geyer, H. International Association of Athletics Federations. The use of dietary supplements by athletes. *J. Sports Sci.* 2007,25 (Suppl. 1), S103-S113.

Pearce, P.Z. Sports supplements: A modern case of caveat emptor. *Curr. Sports Med. Rep.* 2005, 4,171-178.

Judkins, C.; Prock, P. Supplements and inadvertent doping—How big is the risk to athletes. *Med. Sport Sci.* 2012, 59,143-152.

Judkins, C.M.; Teale, P.; Hall, D.J. The role of banned substance residue analysis in the control of dietary supplement contamination. *Drug Test. Anal.* 2010, 2, 417-420.

De Hon, O.; Coumans, B. The continuing story of nutritional supplements and doping infractions. *Br. J. Sports Med.* 2007, 41,800-805.

Parr, M.K.; Flenker, U.; Schanzer, W. Sports-related issues and biochemistry of natural and synthetic anabolic substances. *Endocrinol. Metab. Clin.* 2010, 39, 45-57.

Braun, H.; Koehler, K.; Geyer, H.; Thevis, M.; Schanzer, W. Dietary supplement use of elite German athletes and knowledge about the contamination problem. In *Proceedings of the 14th Annual Congress of the European College of Sport Sciences, Book of Abstracts, Oslo, Norway, 24-27 June 2009.*

Ayotte, C.; Levesque, J.F.; Cleroux, M.; Lajeunesse, A.; Goudreault, D.; Fakirian, A. Sport nutritional supplements: Quality and doping controls. *Can. J. Appl. Physiol.* 2001, 26 (Suppl. 1), S120-S129.

Abbott, A. Dutch set the pace in bid to clean up diet supplements. *Nature* 2004, 429, 689.

U.S. Anti-Doping Agency (USADA). Supplement 411. 2020.

Geyer, H.; Schanzer, W.; Thevis, M. Anabolic agents: Recent Strategies for their Detection and Protection from Inadvertent Doping. *Br. J. Sports Med.* 2014, 48, 820-826.

World Anti-Doping Agency (WADA). 2018 Anti-Doping Testing Figures. 2019.

Parr, M.K.; Flenker, U.; Schanzer, W. Sports-related issues and biochemistry of natural and synthetic anabolic substances. *Endocrinol. Metab. Clin.* 2010, 39, 45-57.

Geyer, H.; Parr, M.K.; Mareck, U.; Reinhart, U.; Schrader, Y.; Schanzer, W. Analysis of Non-Hormonal Nutritional Supplements for Anabolic-Androgenic Steroids—Results of an International Study. *Int. J. Sports Med.* 2004, 25,124-129.

Geyer, H.; Mareck-Engelke, U.; Reinhart, U.; Thevis, M.; Schanzer, W. Positive Doping Cases with Norandrosterone after Application of Contaminated Nutritional Supplements. *Dtsch. Z. Sportmed.* 2000, 51, 378-382.

World Anti-Doping Agency (WADA). WADA Technical Document TD2018EAAS—Endogenous Anabolic Androgenic Steroids Measurement and Reporting. 2018.

United States Anti-Doping Agency (USADA). U.S. Triathlon Athlete Elizabeth Waterstraat Accepts Sanction for Anti-Doping Rule Violation. 2019.

Judkins, C.M.; Teale, P.; Hall, D.J. The role of banned substance residue analysis in the control of dietary supplement contamination. *Drug Test. Anal.* 2010, 2, 417-420.

Judkins, C.; Prock, P. Supplements and inadvertent doping—How big is the risk to athletes. *Med. Sport Sci.* 2012, 59, 143-152.

United States Anti-Doping Agency (USADA). U.S. Weightlifting Athlete Trevor Cuicchi Accepts Sanction for Anti-Doping Rule Violation. 2019.

Mathews, N.M. Prohibited Contaminants in Dietary Supplements. *Sports Health* 2018, 10, 19-30.

Garthe, I.; Maughan, R.J. Athletes and Supplements: Prevalence and Perspectives. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 2018, 28, 126-138.

World Anti-Doping Agency (WADA). WADA Technical Document TD2018EAAS—Endogenous Anabolic Androgenic Steroids Measurement and Reporting. 2018.

Stepan, R.; Cuhra, P.; Barsova, S. Comprehensive two-dimensional gas chromatography with time-of-flight mass spectrometric detection for the determination of anabolic steroids and related compounds in nutritional supplements. *Food Addit. Contam. Part A* 2008, 25, 557-565.

## **ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ КАК ФАКТОР УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНЫМ ПРОСТРАНСТВОМ СЕМЬИ РЕБЕНКА-ИНВАЛИДА**

*Курникова М.В.*

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского». Международная лаборатория исследований социальной интеграции, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

В педагогических и социологических исследованиях физическая культура и спорт (ФКиС) образуют социальное пространство, взаимо-

действующее со всеми сферами жизни семьи и общества, и имеющее в Российской Федерации развитое нормативно-правовое регулирование в области ФКиС, здравоохранения, образования, трудовых отношений, культуры, всеми своими компонентами, – спортом, физическим воспитанием, физической реабилитацией и рекреацией. Интенсивное развитие концепция социального пространства получила в работах П. Бурдые, который трактовал его как совокупность многочисленных «тематических» полей – экономического, политического, культурного, каждое из которых имеет внутреннюю структуру, обусловленную неравным распределением соответствующего типа капитала. Структуру социального пространства ФКиС в настоящее время представляют в виде нескольких полей: массовая физическая культура, физическая культура в системе образования, физическое воспитание, физическая реабилитация, и спорт.

**Цель исследования.** Оценка управляющего воздействия и возможности гармонизации социального капитала семьи с ребенком-инвалидом в пространстве ФКиС через персонализированный мониторинг социальных связей всех членов семьи.

**Материал и методы.** Группу исследования № 1 составили члены семей с ребенком-инвалидом, который не занимается физической культурой ( $n=218$ , из них матери – 124 чел., отцы – 64 чел., сиблинги старше 14 лет – 30 чел.). Средний возраст детей-инвалидов  $9,55\pm 4,4$  лет. Группу исследования № 2 составили члены семей с ребенком-инвалидом, который регулярно посещает физкультурные (или спортивные) занятия в физкультурно-спортивных, образовательных или социальных учреждениях ( $n=267$ , из них матери – 154 чел., отцы – 74 чел., сиблинги старше 14 лет – 39 чел.). Средний возраст детей-инвалидов  $9,34\pm 6,2$  лет. Группу контроля № 3 составили члены семей со здоровым ребенком ( $n=374$ , из них матери – 236 чел., отцы – 86 чел., сиблинги старше 14 лет – 52 чел.). Средний возраст здоровых детей  $10,0\pm 2,9$  лет. Средством вербально-коммуникативного метода (анкетирование), осуществляли оценку индикаторов социального капитала: «наличие хобби и друзей», «интенсивность расширения коммуникативных контактов и их репертуар», «способы поддержки существующих дружеских контактов».

**Результаты.** Анализ структуры социальных связей матерей здоровых детей контрольной группы (эталон) показал, что большинство социальных контактов сформированы в поле профессиональной деятельности и собственного образования (55,9%). Каждая пятая мать (22,0%)

ограничивает социальные контакты только друзьями детства и не формирует новых социальных связей.

В структуре ответов матерей детей-инвалидов группы № 1 работа и обучение тоже имеют наибольшую долю, но при этом значительно увеличивается доля коммуникаций в социальных сетях, 35,4% матерей общаются только с друзьями детства, отсутствуют социальные контакты в поле хобби и другие виды общения.

В группе № 2 структура социальных контактов матерей схожа с контрольной группой здоровых детей: видна тенденция уменьшения контактов в социальных сетях и общения только с друзьями детства (до 11,7% и до 29,9% соответственно), появляются другие контакты («уличные детские площадки», «физкультурный клуб», «больница», «общественные организации»), и небольшой, но статистически значимый процент матерей, занимающихся хобби. Имеют постоянное хобби и новых друзей большинство матерей здоровых детей (76,3%), причем у 42,4% из них за последний год появилось новое хобби. Только половина опрошенных матерей детей-инвалидов имеют самостоятельные увлечения по интересам, и только треть из них активно расширяют свой социальный ресурс с помощью новых хобби. Доля матерей детей-инвалидов группы № 2, занимающие активную позицию по отношению к собственным увлечениям, приближается к показателям матерей здоровых детей (63,6%).

В группе № 1 матерей детей-инвалидов половина анкетированных женщин никогда не принимает гостей и не ходит в гости. Матери детей-инвалидов в группе № 2, регулярно занимающихся ФКиС, обнаружили активную позицию по укреплению и поддержанию ближнего круга личных контактов (75,4%), и только 26,4% из них ведут замкнутый образ жизни по отношению к друзьям, родственникам и знакомым. Матери детей-инвалидов, не занимающихся ФКиС, ведут более замкнутый образ жизни в сфере коммуникаций и имеют сниженный уровень социального взаимодействия с другими людьми с целью приобретения новых знакомых и друзей. Структура социального поля коммуникаций у матерей детей-инвалидов, занимающихся ФКиС, является аналогичной со структурой социального поля коммуникаций матерей здоровых детей (работа, образование, хобби, друзья детства, другие виды общения) и интенсивность поддержания существующих социальных связей и образование новых, приближена к таковым у матерей здоровых детей.

У отцов детей-инвалидов в группе № 1 подавляющее большинство социальных контактов находятся в поле «работа и обучение», но при

этом мы видим абсолютное отсутствие коммуникаций в полях «хобби», «социальные сети», «друзья детства». Отцы группы № 2 обнаружили идентичную структуру социальных контактов с контрольной группой отцов здоровых детей. Активно наращивают сеть друзей и знакомых около половины опрошенных отцов здоровых детей, и только 17,4% предпочитают общаться только с друзьями детства. Большинство отцов детей-инвалидов из группы № 1 пассивно относятся к своим коммуникациям и редко заводят новые знакомства (62,2%). Объем коммуникативной активности у отцов детей-инвалидов в группе № 2 совпадает с таковым у отцов здоровых детей. Наличие в семье ребенка-инвалида и его взаимодействие с пространством ФКиС не оказывает влияния на наличие хобби у отцов, и разница в ответах по сравнению с контрольной группой статистически не значима. У отцов детей-инвалидов в группе № 1 большинство социальных контактов концентрируется в поле «работа и обучение», управление сферой контактов происходит пассивно за счет профессиональной сферы, спектр новостных коммуникаций ограничен только СМИ. Структура поля коммуникаций, интенсивность поддержания существующих социальных связей и образование новых у отцов детей-инвалидов, занимающихся ФКиС, является аналогичной со структурой и интенсивностью социального поля коммуникаций отцов здоровых детей. Братья и сестры детей-инвалидов, занимающихся ФКиС, активнее в коммуникациях с социумом, чем их сверстники в семьях со здоровым ребенком (64,1% – в группе исследования и 30,7% – в группе контроля), постоянно заводят новые знакомства (69,2% – в группе исследования, 19,2% – в группе контроля), имеют больше вербальных контактов с ближайшим окружением в случае помощи поиска работы (30,0% – в группе исследования, 3,8% – в группе контроля), активно осваивают новые увлечения и хобби (61,5% – в группе исследования и 15,4% – в группе контроля), регулярно ходят в гости без повода (84,6% – в группе исследования и 53,8% – в группе контроля).

**Выводы.** Результаты исследования демонстрируют, что независимо от состояния здоровья ребенка, особенностью социальных связей современной российской семьи является ориентация на профессиональное поле деятельности, доминирование невербальных контактов в способах коммуникации. Социальный капитал формируется и функционирует в основном в локальных сетях, при сохраняющемся на низком уровне институционального доверия к государственным учреждениям.

Воспитание ребенка-инвалида обедняет качественную структуру социального пространства и репертуар социальных полей членов семьи и существенно ограничивает интенсивность их использования для приобретения социального капитала. В структуре социального капитала таких семей доминируют профессиональные контакты и «контакты детства». Прирост социальных связей обеднен, и практически не используется резерв таких доступных социальных полей, как «вербальные контакты с ближайшим окружением», «хобби», «общественные организации». Активное взаимодействие ребенка-инвалида с пространством ФКиС в учреждениях физкультурной и оздоровительной направленности оказывает положительное управляющее воздействие на социальный капитал семьи, увеличивая репертуар и количество вербальных контактов с другими социальными полями (ближайшее окружение, хобби, друзья), снижая зависимость от интернет-пространства. Вовлечение ребенка-инвалида в пространство физической культуры обеспечивает социальную интеграцию в различных сферах общественной жизни: социально-практической, информационно-познавательной, коммуникативной. Следовательно, при возрастании количества и качества структур пространства ФКиС в обществе формируются внешние условия мотивационного расширения сценариев двигательной активности агента (или группы лиц), позволяющие управлять практиками и направленно менять образ жизни данной категории семей.

## **КАК БЕГ ВЛИЯЕТ НА ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ НА ПРИМЕРЕ СТУДЕНТОВ ИрГУПСа**

*Куртин Р.Д., Алексиевич Д.И., Ацута А.Д.*

ИрГУПС, кафедра физкультуры и спорта

Бег – это самое анатомическое упражнение из всей физической активности, которое делали еще наши пещерные предки. А в наше время бег популярен из-за своей простоты и доступности как вид спорта. Мы решили разобраться в самых основных вопросах на эту тему.

А что если бегать каждый день? Как изменится самочувствие и какие процессы в нашем организме будут происходить? Как улучшить свои результаты не перегружая организм? На самом деле изменений будет масса, особенно если вы до этого не занимались спортом.

А можно ли бегать каждый день? Да, бегать каждый день можно, но, конечно же, есть определенные оговорки, которые необходимо сде-



вать. Во-первых, если вы до этого никогда не бегали, то не надо сразу начинать бегать по часу и каждый день, начинать необходимо с малого, потому что резкий спортивный старт чреват травмами и последствиями для здоровья. И вторая очень важная оговорка – это конечно техника бега, есть пугающая статистика, что 90% людей, которые начинали бегать, в первый год получают какие-либо травмы, но на самом деле практически всегда эти травмы можно было избежать, если бы люди соблюдали осторожность и правильную технику бега.

По правильной технике бега есть большое количество статей в интернете, говоря кратко: главное правило техники бега – это не выносить ногу слишком далеко вперед.

Например, если мы бежим трусцой, то не следует выносить колено слишком далеко. Это главное правило, которое сэкономит ваши колени. Еще есть дополнительные показания для людей с лишним весом.

Если вы только начинаете бегать, то можно брать себе дозировку 10–30 мин в день, но если вы уже набрали определенную форму, то вам можно бегать 40–50 мин в день. Так же это зависит от темпа – рекомендуется бегать не очень быстро. Рекомендуемая дистанция для таких продвинутых атлетов 5–10 км. На самом деле, бег для спортивного достижения и бег для здоровья – это, конечно, разные вещи, потому что бег для здоровья – это бег, когда ваш пульс не превышает 120 уд./мин. Это оптимально с точки зрения профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, и легкий бег трусцой не приведет вас к перетренированности.

Через месяц все эти процессы будут обретать более выраженный вид, то есть если психологически после тренировок вы чувствовали себя хорошо первые несколько часов, то через месяц регулярных тренировок вы будете чувствовать приободренным в течение всего дня. Если у вас был лишний вес, то вы заметите, как у вас сходят кг и это будет видно не только на весах и в зеркале. И также это будет иметь очень важные косметический эффект, потому что бег улучшит вашу кожу, она станет более упругой и обретет здоровый цвет, а если занимаетесь бегом очень долго, то это будет даровать вам молодость и долголетие. Доказано, что физические нагрузки увеличивают продолжительность жизни и качество жизни.

*Жизненный объем легких.* Эта тема очень актуальна в период коронавируса, потому что регулярный бег будет увеличивать жизненный объем ваших легких, значит, они будут иметь гораздо больший объем прочности. Необходимо сделать определенную оговорку: если вы регулярно занимаетесь бегом, то, конечно же, нужно подтягивать ваше пи-

тание, потому что это не может существовать отдельно. Помимо питания важно и восстановление, то есть хороший сон минимум 7–8 ч в сутки. Если бегать без правильного бега и питания, то вы не получите всех тех положительных изменений, которые могли бы получить.

Быстрый спринтерский бег – это чаще всего врожденный дар, либо мастерство, приобретаемое в результате многих лет упорных тренировок. Мы все в школе встречали одаренных сверстников, которые без всякой тренировки могли очень быстро бежать спринт на 100 и 200 м. Дайте этим мальчикам и девочкам пару шиповок, и они как ракета помчатся со старта, но испытают жестокие мучения, если попытаются пробежать с такой скоростью половину километра.

Дар этих способных ребят часто разрушается из-за перетренировки и упражнений на растяжение. Их замечательные способности медленно, но верно разрушаются за два или три сезона игр и многочасовых упражнений, а также неправильных упражнений на отработку техники, которые так популярны в наши дни.

Приведу пришедшие на ум примеры: Хаустон Мактир, школьник, преодолевавший 100 м за 9,9 с, снизил свои результаты до уровня 10,6 с и, в конце концов, совсем растерял свои способности. Другой пример – чемпионы новозеландской школы Хенли Смит, которые страдают от непрекращающихся травм и впоследствии уже не могут достичь уровня, требуемого во взрослом беге.

Не стоит злоупотреблять быстрым бегом, это имеет свои побочные эффекты. Быстрый бег хорош, если вы хотите спортивный результат, пробежать 100 м, поставив свой личный рекорд или соревнования, но слишком длительный быстрый бег чреват как минимум двумя очень значительными побочными эффектами:

- 1) он разрушительный для коленей, очень быстро и часто люди начинают чувствовать болезненные ощущения в суставах, если сильно увлекаются быстрым бегом;
- 2) как не странно – вред для сердца.

Самое интересное, что метод Мэта Фицджеральда “80/20” показывает, что можно улучшить результат своего бега на длительные расстояния, не увеличивая темп бега, а наоборот уменьшая его. Несколько лет назад я составлял тренировочный план для бегуна, которого звали Хуан Карлос. Он бегал на протяжении трех лет и расстраивался из-за отсутствия прогресса в последнее время. Его неизменный личный рекорд на 10 км – 52:30 – был тревожным признаком постоянства, а на тренировочных пробежках он чаще чувствовал себя плохо, чем нор-

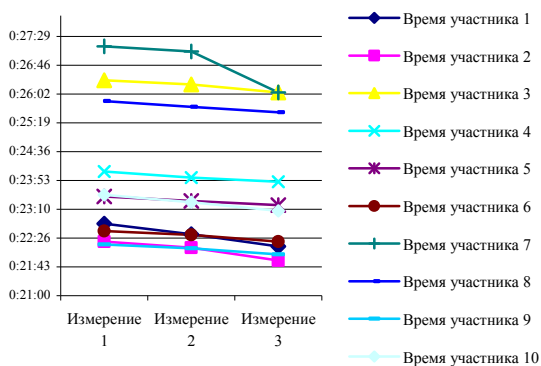
мально. «Я едва могу поддерживать темп 8:45 на милю [5:26 на километр] в последнее время», – написал он мне по электронной почте. Я объяснял Хуану Карлосу, что с его текущей физической формой не было ни какого смысла бегать с темпом 8:45 на милю [5:25 на километр], за исключением некоторых тренировок средней интенсивности, которые не должны были занимать большую часть плана. Темп 9:30 на милю [5:54 на километр] будет более подходящим для легких пробежек, и он должен составлять четыре пятых от всего объема тренировок. Хуан – не первый бегун, которого мне пришлось тормозить. На самом деле почти все, кто обращался ко мне за помощью, бегали быстрее, чем нужно, на легких тренировках. Очень типично для бегунов отрицать необходимость бегать медленнее. Многие просто не могут поверить, что снижение темпа на тренировках сделает их быстрее на соревнованиях. Хуан Карлос определенно поверил. После начала занятий по программе 80/20 я нередко слышал от него вопросы типа: «Ничего, если я побегу побыстрее в день, когда чувствую себя действительно хорошо?» Каждый раз я убеждал его проявлять сдержанность и терпение. Бег по правилу 80/20 очень прост. Он состоит из двух компонентов: планирования и мониторинга. Планирование сводится к составлению тренировочного расписания, основанного на правиле 80/20. Иначе говоря, в план должны входить примерно 80% легких тренировок (ниже уровня дыхательного порога) и 20% тренировок со средней и высокой интенсивностью. Мониторинг – это измерение интенсивности на каждой пробежке, которое позволяет убедиться, что вы корректно соблюдаете план 80/20.

Наш опыт по проверке плана 80/20.

Мы решили провести эксперимент, в котором участвовало 10 человек, дистанция 5 км. До нашего опыта никто не пользовался методом тренировок 80/20. После первого замера все начали его придерживаться. Результаты опыта приведены в таблице.

Участник опыта	Начальные показатели	Через месяц после начала тренировок	Через два месяца после начала тренировок
1	22:48 мин	22:39 мин	22:31 мин
2	22:17 мин	22:15 мин	22:09 мин
3	26:23 мин	26:18 мин	26:05 мин

Участник опыта	Начальные показатели	Через месяц после начала тренировок	Через два месяца после начала тренировок
4	24:06 мин	23:57 мин	23:51 мин
5	23:29 мин	23:22 мин	23:16 мин
6	23:37 мин	23:31 мин	23:21 мин
7	27:11 мин	27:06 мин	26:55 мин
8	25:52 мин	25:43 мин	25:35 мин
9	24:17 мин	24:11 мин	24:02 мин
10	23:31 мин	23:20 мин	23:07 мин



Подводя итоги, можно увидеть, что результаты всех участников улучшились, и в среднем это составило почти на 15 с. Это доказывает, что метод является функциональным.

### Список литературы

- Мэта Фицджеральда. Бег по правилу 80/20. Тренируйтесь медленнее, чтобы соревноваться быстрее. – 2014. – 5–6 с.  
 Гордон Пири. Бегай быстро и без травм. – 1996. – 20 с.

## ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ЭРГОСПИРОМЕТРИИ У СПОРТСМЕНОВ

*Курчавая Е.Г., Брынцева Е.В.*

Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

**Ключевые слова:** вариабельность сердечного ритма, ритмокардиография, эргоспирометрия, общий спектр, индекс напряжения, максимальное потребление кислорода.

**Актуальность.** В настоящее время успешность спортсмена определяется способностью к выраженной экономизации функций организма в покое, максимальной их мобилизацией при нагрузке и полноценным восстановлением после нее. Исследование вариабельности организма, таким образом, дает важную информацию для оценки функциональных резервов спортсмена и, соответственно, адаптивных способностей и прогноза его успешности.

Вариабельность сердечного ритма (ВСР) – это изменчивость временных интервалов между ударами сердца, по характеру которой можно оценить состояние регуляторных систем организма (в т.ч. вегетативной нервной системы) и адаптацию организма спортсмена к физическим нагрузкам в текущий момент и в перспективе. Вариабельность оценивается при проведении исследования ритмокардиографии (РКГ). Максимальное потребление кислорода (МПК) – это параметр, оценивающий аэробную мощность у спортсменов, он используется в качестве оценки функциональных показателей кардиореспираторной системы. Для оценки текущего функционального состояния спортсменов необходим доступный, информативный, малозатратный метод, который может применяться вне амбулаторных условий.

**Цель исследования.** Выявление диагностической эффективности параметров метода РКГ для оценки текущего физиологического состояния спортсменов.

**Материалы и методы.** В исследование включены 60 спортсменов высокого класса (этапы совершенствования спортивного мастерства и высшего спортивного мастерства), у которых были оценены параметры ритмокардиографии – индекс напряжения и общий спектр, а также параметры эргоспирометрии – максимальное потребление кислорода (абсолютное значение). Все спортсмены циклических видов спорта были

возрастом от 14 до 29 лет (этапы совершенствования спортивного мастерства и высшего спортивного мастерства).

Нагрузочное тестирование проводили на беговой дорожке, анализ состава выдыхаемого воздуха проводится с помощью газоанализатора, было проведен претест. Статистическим методом, а также методом сравнительного анализа проведена обработка полученных данных. Проанализирована взаимосвязь общего спектра и индекса напряжения с максимальным потреблением кислорода.

**Результаты исследования.** По результатам комплексного обследования 60 спортсменов выявлены следующие результаты: у 26 человек суммарный спектр составляет менее 3000 мс<sup>2</sup>, у 34 человек – более 3000 мс<sup>2</sup> (рис. 1).



Рис. 1. Значение общего спектра у высококвалифицированных спортсменов.

Считается, что у спортсменов-цикликов значение ТР в норме больше 3000 мс<sup>2</sup>, поэтому мы разделили спортсменов по этому значению. Спектр меньше 3000 может говорить о перетренированности, и такие атлеты нуждаются в дополнительном исследовании.

Индекс напряжения составляет менее 30 у. е. – у 20 человек, от 30 до 100 у. е. – у 33 человек, более 100 у. е. – у 7 человек (рис. 2).

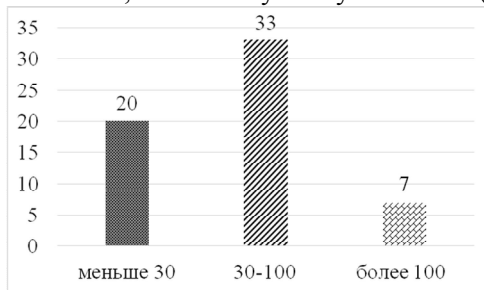


Рис. 2. Оценка индекса напряжения у высококвалифицированных спортсменов циклических видов спорта.

Индекс напряжения по оценке Н.И. Шлык в норме для 3-го типа регуляции должен быть меньше 100, однако у 7 спортсменов он больше 100, что может свидетельствовать о напряженности регуляторных систем организма.

**Выводы.** В ходе исследования не было выявлено наличия статистически значимой корреляционной связи между значениями максимального потребления кислорода и показателями ритмокардиографии.

Таким образом, оценка общего спектра и индекса напряжения по данным РКГ на данный момент не является объективным показателем физической работоспособности.

Необходимо увеличить выборку испытуемых и разделить их на подгруппы для уточнения наличия статистически значимой корреляционной связи.

### Список литературы

*Гаврилова, Е.А.* Спорт, стресс, вариабельность / Е.А. Гаврилова. – Спорт, 2015. – 265 с.

*Гаврилова, Е.А.* Использование вариабельности ритма сердца в оценке успешности спортивной деятельности / Е.А. Гаврилова // ПМ. – 2015. – № 3–1 (88).

*Мустафина, М.Х.* Кардиореспираторный нагрузочный тест / М.Х. Мустафина, А.В. Черняк // Атмосфера. Пульмонология и аллергология. – 2013. – № 3. – С. 56–62.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЫХАТЕЛЬНЫХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ COVID-19

*Лоскутова А.*

ФГОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», Санкт-Петербург

**Аннотация.** В статье исследуется проблема укрепления здоровья и повышения иммунитета путем использования средств оздоровительной физической культуры. Во время Covid-19, в условиях вынужденного локдауна и состоянии «new normal», возможности поддержания должного уровня двигательной активности были резко ограничены, что повлияло на параметры здоровья и функционирование систем нашего организма, в первую очередь дыхательной. Автором выявлены и обоснованы эффективные методики и модернизированные системы физиче-

ских упражнений по улучшению параметров функции дыхания. В статье предполагается, что правильно организованная форма индивидуальных занятий с включением дыхательных практик, позволит стать человеку менее восприимчивым к новым типам вируса, атакующим в первую очередь органы дыхания.

**Ключевые слова:** физическое воспитание, коронавирусная инфекция, органы дыхательной системы, дыхательные упражнения, иммунитет, прикладная оздоровительная физическая культура.

**Цель работы.** Определить наиболее эффективные методики, направленные на улучшение функционирования дыхательной системы и общих показателей здоровья организма.

В нынешнее время человечество претерпевает серьезные изменения. В первую очередь, эти изменения были вызваны коронавирусной эпидемией, которая обнажила существенные проблемы современного общества. Еще совсем недавно большую часть работы человеку приходилось выполнять самостоятельно, его жизнь была непосредственно связана с физической нагрузкой, но научно-технический прогресс во всех областях жизни значительно снизил двигательную активность человека, что послужило причиной снижения выносливости и ослабления иммунитета организма современного человека, который стал с трудом противостоять новым типам вирусных заболеваний, в связи с этим появилась необходимость пересмотреть методики использования оздоровительной физической культуры.

Инфекция Covid-19, выросшая до масштабов пандемии, относится к семейству РНК-содержащих вирусов, передающихся воздушно-капельным путем и как установлено современными исследованиями, способна вызвать от легких форм острой респираторной инфекции до тяжелого острого респираторного синдрома. Тяжесть заболевания зависит от разных причин: пола, возраста, имеющих хронических заболеваний. Многими исследователями со всего мира доказано, что если иммунная система человека слаба, то в первую очередь под ударом оказываются легкие, именно поэтому профилактические меры необходимо направлять именно на укрепление органов дыхательной системы. Таким образом, выбор эффективных средств и методов укрепления и улучшения функций дыхательной системы определяет актуальность данного исследования.

Дыхательные упражнения появились много веков назад и легли в основу многих авторских методик, наиболее распространенными из которых являются упражнения по методикам А.Н. Стрельниковой,



К.П. Бутейко, «Bodyflex» и «Oxycise». Все они основаны на носовом дыхании и чаще всего применяются в сочетании с физическими нагрузками, однако у каждой из них есть своя специфика со всеми вытекающими преимуществами и недостатками.

Для выявления наиболее доступных и эффективных методик была произведена сравнительная характеристика, представленная в таблице. Сравнение выполнялось по четырем критериям: доступность и наглядность, сложность для начинающих, наличие противопоказаний, влияние на другие органы системы и организм в целом.

### Сравнительная характеристика методик дыхательных упражнений

Критерии оценки	Методики			
	А.Н. Стрельниковой	К.П. Бутейко	«Bodyflex»	«Oxycise»
Особенности методики	Парадоксальная дыхательная гимнастика – вдох совершается во время движений, когда грудная клетка сжата или не имеет возможности расширяться.	Лечебный принцип данного метода направлен на постепенное уменьшение глубины дыхания за счет мышечного расслабления	5-этапное дыхание: медленный выдох; быстрый и резкий вдох носом; резкий выдох широко раскрыв рот; задержка дыхания в сочетании со статическим упражнением; спокойный вдох	4-этапное диафрагмальное дыхание: глубокий вдох носом, надувая живот; три коротких вдоха носом, живот подтягивается; сильный выдох ртом, имитируя улыбку, максимально втягивая живот; три довыдоха при сильно подтянутом животе
Доступность, наглядность	В свободном доступе находятся базовые упражнения и видеоматериалы, полная литература доступна после покупки	В свободном доступе находится как литература, так и видеоматериалы, в том числе при участии самого К.П. Бутейко	В свободном доступе можно найти как литературу, так и видеокурс от автора Г. Чайлдера	В свободном доступе находится как литература, так и видеоматериалы с описанием техники выполнения упражнений

Критерии оценки	Методики			
	А.Н. Стрельниковой	К.П. Бутейко	«Bodyflex»	«Oxycise»
Сложность для начинающих	Дыхательные упражнения применяются в сочетании с физическими, разной степени сложности, поэтому подходят для начинающих	Методика требует проявления волевых усилий по изменению дыхания, а также может вызывать болевые ощущения на первых порах	Овладев пятиэтапной техникой дыхания, выполнение упражнений не представляется сложным	Овладев четырехэтапной техникой дыхания, выполнение упражнений не представляется сложным
Противопоказания	Противопоказания по выполнению упражнений по методике А.Н. Стрельниковой отсутствуют	Данная методика противопоказана во время острых стадий инфекционных заболеваний и в периоды обострения хронических заболеваний	Методика противопоказана при гипертонии, сердечной недостаточности, аритмии, при беременности, в периоды обострения хронических заболеваний	Противопоказания отсутствуют, упражнения могут применяться, в том числе при беременности, а также студентами специальных медицинских групп
Влияние на другие органы системы/тело	Методика А.Н. Стрельниковой оказывает оздоровительное воздействие на все системы организма, особенно укрепляя дыхательную систему, при этом повышая общий тонус и иммунитет организма	Упражнения К.П. Бутейко улучшают состояние бронхов и легких, укрепляют иммунитет, нормализуют работу сердечно-сосудистой системы, восстанавливают нервную систему и нормализуют сон	Дыхательная гимнастика в сочетании со статическими физическими упражнениями помогает эффективно бороться с лишним весом, улучшает кровообращение и укрепляет иммунитет	Применение дыхательных упражнений «Oxycise» позволяет усилить циркуляцию крови, за счет обогащения ее кислородом, повысить мышечный тонус и снизить лишний вес

**Вывод.** В результате проведения сравнительной характеристики было выявлено, что для профилактики респираторных заболеваний, наиболее доступной, безопасной и подходящей для начинающих методикой является дыхательная гимнастика А.Н. Стрельниковой, эффективность которой доказана клиническими исследованиями.

### Список литературы

*Григорьев, В.И.* Дыхательные гимнастики на занятиях физической культурой со студентами специальной медицинской группы / В.И. Григорьев [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 2. (132). – С. 67–71.

*Кочеткова, И.Н.* Парадоксальная гимнастика Стрельниковой. / И.Н. Кочеткова. – М. : Советский спорт, 1989. – 32 с.

*Стариков, С.М.* Физическая реабилитация больных пневмонией, ассоциированной с коронавирусной инфекцией (COVID-19) : учебное пособие / С.М. Стариков [и др.]. – Изд-во «Перо», 2020. – 75 с.

*Токарева, А.В.* Физическая культура для студентов специальной медицинской группы : учебное пособие / А.В. Токарева. – СПб. : СПбГАСУ, 2016. – 140 с.

*Ярчиковская, Л.В.* Повышение эффективности оздоровительных программ при использовании в них дыхательных упражнений / Л.В. Ярчиковская [и др.] // Физическая культура и спорт в системе образования России: инновации и перспективы развития // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – 2017. – С. 306–311.

### К ВОПРОСУ О РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ В УСЛОВИЯХ ЖАРКОГО КЛИМАТА

*Меркулова П.С., Богоявленских Н.С., Хан А.В., Назарян С.Е.,  
Пустовойт В.И.*

ФГБУ «Государственный научный центр Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна ФМБА России», Москва

**Актуальность.** Профессиональная деятельность спортсменов высоких достижений зачастую проходит в климатически неоднородных соревновательных условиях, что приводит к необходимости изучения адаптационных реакций организма спортсменов в ответ на изменение климатических условий внешней среды.

**Цель исследования.** Изучение влияния сочетания высоких температур при низкой влажности окружающей среды на физиологические

реакции и физическую работоспособность спортсмена при выполнении им предельных нагрузок.

**Материалы и методы.** В ходе исследования принимало участие 10 спортсменов-триатлонистов мужского пола в возрасте 27–31 года. Эргоспирометрическое тестирование под контролем ЭКГ до отказа проводилось на беговой дорожке в климатической комнате в 3 этапа:

- ознакомительное тестирование (знакомство с процедурой нагрузочного тестирования на беговой дорожке с газоанализатором в климатической комнате в комфортных условиях);
- фоновое тестирование (при температуре 22 °С и влажности 65%);
- тестирование при климатической нагрузке (при температуре 40 °С и влажности 35%).

На всех этапах тестирования использовался модифицированный протокол «Тредмил\_Гр.Б» (см. таблицу).

#### Протокол функционального нагрузочного тестирования

Нагрузка		Скорость, км/ч	Угол, град	Продолжительность, мин
Разминка		2,0	0	30 с
Ступень	1	2,7	3	2
	2	4,0	5	2
	3	5,4	6	2
	4	6,7	7	2
	5	8,0	9	2
	6	8,9	10	2
	7	9,7	12	2
	8	10,4	12	До отказа
Восстановление		4	3	2
		2,7	0	3

По итогам прохождения тестирования оценивались следующие показатели:

- общее время работы, мин;
- время наступления АП, мин;
- время наступления ПАНО, мин;
- максимальное потребление кислорода в ходе теста, мл/мин/кг;
- потребление кислорода на уровне АП, мл/мин/кг;
- потребление кислорода на уровне ПАНО, мл/мин/кг;

- ЧСС на уровне АП, уд./мин;
- ЧСС на уровне ПАНО, уд./мин;
- ЧСС макс, уд./мин;
- скорость и угол дорожки на уровне ПАНО, км/ч и %;
- скорость и угол дорожки макс, км/ч и %.

**Основные результаты.** В результате у 7 спортсменов отмечалось уменьшение общего времени тестирования в условиях климатической нагрузки при повышении значений ЧСС у всех 10 испытуемых. При выполнении работы в условиях температуры 40 °С и влажности 35% время ПАНО увеличилось у 9 атлетов. Также у 9 спортсменов повысились значения МПК при выполнении работы при тепловой нагрузке, а 4 спортсмена не достигли значения коэффициента респираторного обмена (R) 1,10 или выше, тогда как в точке «комфорта» коэффициент не был достигнут только у 2 спортсменов.

**Выводы.** Настоящее исследование продемонстрировало, что, несмотря на увеличение времени наступления ПАНО и уровня МПК при высокой температуре, системы терморегуляции и кровообращения испытали большой стресс, что в конечном итоге привело к уменьшению общего времени выполнения работы и, как следствие, снижению спортивного результата. Таким образом, необходимо развивать физиологические аспекты оптимизации организма в ответ на выполнение высокоинтенсивной работы в условиях климатических нагрузок, чтобы результаты спортсменов не были детерминированы условиями окружающей среды.

### **ХАЛАСАНА (ПОЗА ПЛУГА) ИЗМЕНЯЕТ ПАТТЕРН КРОВОТОКА ПО ПЕЧЕНОЧНОЙ ВЕНЕ**

*Минвалеев.Р.С.<sup>1</sup>, Ноздрачев А.Д.<sup>1</sup>, Кузнецов А.А.<sup>2</sup>, Богданов Р.Р.<sup>3</sup>,  
Бахнер Д.<sup>4</sup>, Левитов А.<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет (СПб., Россия);

<sup>2</sup>Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова; <sup>3</sup>Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, Москва, Россия;

<sup>4</sup>Медицинская Школа Университета Огайо, США;

<sup>5</sup>Медицинская Школа Университета Восточной Вирджинии, США

**Аннотация.** Изложены результаты ультразвукового доплерфлоуметрического обследования паттерна кровотока в печеночной вене до,

во время и после выполнения йоговского упражнения халасана (позы плуга). Установлена трансформация исходно трехфазного кровотока в печеночной вене в монофазный (гладкий, однонаправленный) во время выполнения халасаны. Предварительно выявлен терапевтический эффект йоговской позы плуга, связанный с восстановлением трехфазного кровотока при исходно монофазном сразу после правильного выполнения халасаны. Обсуждаются перспективы включения позы плуга в арсенал методов лечебной физической культуры при заболеваниях печени.

**Ключевые слова:** ультразвуковая доплерфлоуметрия, халасана (поза плуга), печеночная вена, паттерн кровотока.

На сегодняшний день арсенал методов лечебной физической культуры (ЛФК) практически не располагает средствами, обеспечивающими прямые влияния на функцию паренхиматозных органов (прежде всего, печени и почек). В методической литературе ограничиваются общими рассуждениями об улучшении кровоснабжения брюшной полости при выполнении стандартных упражнений на мышцы туловища, улучшении пищеварительной функции, трофическом влиянии физических упражнений и, как следствие, все сводится к тривиальному заявлению, что физические упражнения укрепляют здоровье (Андреев Т.А., Артамонова А.Д., 2018). При этом и в старой, и современной учебной литературе по ЛФК раздел о рекомендованных упражнениях при заболеваниях именно печени (не желчного пузыря), как правило, отсутствует (Винокуров Д.А., 1954; Епифанов В.А., 2006).

В научной литературе также обсуждаются общие влияния дозированной и/или предельной физической нагрузки на функцию печени спортсменов (Ritland S. et al., 1982) и обычных людей (Ritland S., 1988; Shephard R.J., Johnson N., 2014). Например, отмечается положительное влияние на функцию печени умеренной физической активности при неалкогольном стеатозе (Johnson N.A., George J., 2010, Haus J.M. et al. 2013; Sung K.-C. et al., 2016), причем положительный эффект достигается независимо от потери веса (Hallsworth K. et al., 2010; Oh S. et al., 2021). Однако и здесь речь идет о физической нагрузке вообще, различающейся только интенсивностью и длительностью выполнения без выявления конкретных физических упражнений, оказывающих специфическое влияние именно на печень, а не только на организм в целом.

В 1998 г. среди прочих поструральных влияний избранных поз (далее асан) хатха-йоги с помощью ультразвуковой доплерфлоуметрии мы установили прямое влияние халасаны (позы плуга, рис. 1) на паттерн

оттока крови от печени по печеночной вене, который в норме характеризуется как трехфазный (с обратным забросом крови в венозное русло во время систолы правого предсердия), но во время выполнения позы плуга, преобразующийся в монофазный (гладкий), то есть в однонаправленный (от печени к сердцу – рис. 2) (Минвалеев Р.С. и др., 1998).



Рис. 1. Халасана (поза плуга).

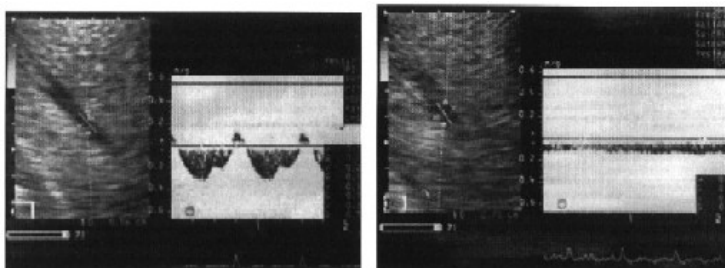


Рис. 2. Развитие непulsирующего монофазного печеночного венозного оттока во время халасаны: слева – исходное состояние, справа – во время выполнения упражнения (Минвалеев Р.С. и др. 1998).

А поскольку аналогичный однонаправленный кровоток по печеночной вене отчасти характерен для лиц с состоявшейся патологией печени (Bolondi L. et al., 1991; Kok Th., 1999; von Herbay A. et al., 2001; Uzun H. et al., 2009; Iranpour P. et al., 2016), то найденный нами эффект механического обжатия печени при выполнении упражнения халасана подтверждает гемодинамическую причину изменения кровотока в печеночной вене, при которой физическое уменьшение объема внутрипеченочных синусов в сочетании с уменьшением объема брюшной полости исключает обратный заброс крови из правого предсердия в венозное русло, трансформируя трехфазный кровоток по печеночной вене в монофазный (гладкий, однонаправленный). И хотя для целей строгой ди-

агностики заболеваний печени измененный паттерн кровотока в печеночной вене, по-видимому, малопригоден (Kawanaka H. et al., 2008), но фактом остается то, что для здоровой печени характерен только трехфазный кровоток в печеночной вене (Sudhamshu K.C. et al., 2006).

Тогда же в 1998 г. мы описали единичный случай восстановления трехфазного паттерна кровотока в печеночной вене у пациентки с исходно монофазным (гладким) кровотоком сразу после выполнения халасаны (рис. 3). Подробнее см. в монографии (Минвалеев Р.С., 2014).

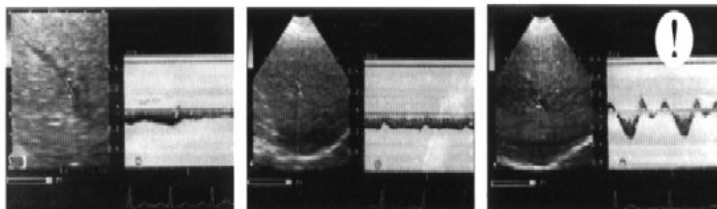


Рис. 3. Восстановление нормального трехфазного венозного оттока от печени у пациентки с исходным патологическим монофазным венозным печеночным кровотоком: слева – исходное состояние, в центре – во время выполнения халасаны, справа – после упражнения.

В 2019 г. мы сняли повторные сонограммы до, во время и после выполнения халасаны на новой группе испытуемых (14 участников обоего пола, из них 10 женщин в возрасте от 35 до 56 лет, средний возраст 48 лет) в рамках научно-исследовательской экспедиции «Пиренеи 2019», которые полностью подтвердили наши результаты 1998 г. по трансформации трехфазного паттерна кровотока в печеночной вене в монофазный во время выполнения йоговского упражнения халасана (рис. 4).

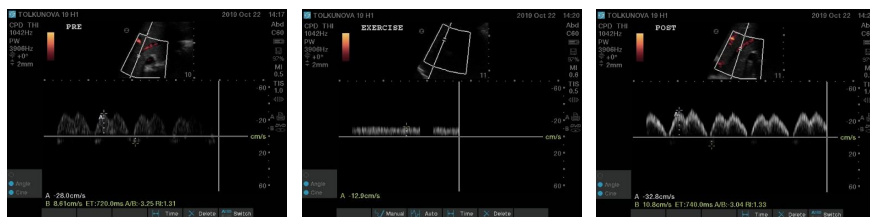


Рис. 4. Развитие неп пульсирующего монофазного печеночного венозного оттока во время халасаны: слева – исходное состояние, в центре – во время выполнения упражнения, справа – после выполнения (данные 2019 г.).



Причем у двоих участников (одного мужчины 54 лет и одной женщины 57 лет) монофазный (гладкий) кровоток в печеночной вене был обнаружен уже в исходном состоянии, что свидетельствовало о доклинической стадии нарастающей патологии печени. Однако сразу после выполнения упражнения мы наблюдали восстановление трехфазного паттерна кровотока, характерного уже для здоровой печени, что подтверждает единичный случай оздоровительного влияния халасаны на гемодинамику оттока крови от печени, выявленного нами в 1998 г. (рис. 5).

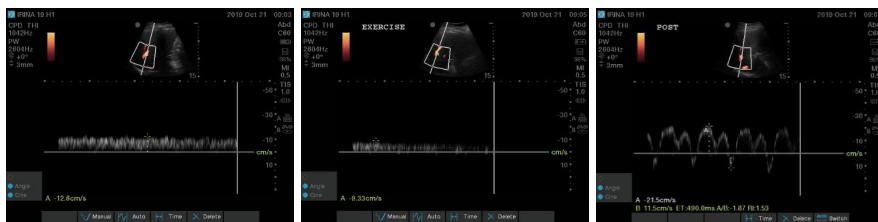


Рис. 5. Восстановление нормального трехфазного венозного оттока от печени у пациентки с исходным патологическим монофазным венозным печеночным кровотоком: слева – исходное состояние, в центре – во время выполнения халасаны, справа – после упражнения (данные 2019 г.).

Разумеется, найденный нами терапевтический эффект халасаны требует дополнительных исследований собственно биохимических показателей функции печени как у здоровых людей, так и у лиц с различными патологиями печени, до и после однократного и/или регулярного (например, ежедневного) выполнения упражнения халасана в течение длительного времени (от недели до месяца). Но в силу того, что халасана входит в набор обязательных постуральных упражнений, выполняемых большинством лиц, практикующих йогу, это позу йоги уже можно включать в комплексы упражнений в рамках лечебной физической культуры, выполняемых при различных патологиях печени.

Следует только учитывать, что эффект исчезновения трехфазного характера доплерографической кривой венозного оттока от печени при выполнении позы плуга возникает только при указанном варианте исполнения данного упражнения (см. рис. 1). При всех прочих способах выполнения халасаны, нередко рекомендуемых в современных модификациях йоги, где, например, постулируется необходимость выпрямления спины, мы не обнаружили этого влияния механического обжатия

печеночных вен, несмотря на внешнюю геометрическую «правильность» такого варианта халасаны.

**Вывод.** Йоговское упражнение халасана (поза плуга) изменяет паттерн кровотока в печеночной вене от трехфазного в монофазный, а в случае исходно монофазного (патологического) паттерна правильно выполненное упражнение сразу после переводит измененный кровоток в трехфазный, характерный для здоровой печени.

*Благодарность.* Авторы выражают сердечную благодарность Ирине Владимировне Архиповой, генеральному директору киностудии исторического фильма «Фараон», вдохновителю и организатору международных научных экспедиций в рамках ее авторского проекта «В поисках утраченных знаний» (с), направленного на поддержку отечественной науки, а также всем участникам научно-исследовательской экспедиции «Пиренеи 2019».

### Список литературы

Андреевко, Т.А. Лечебная физическая культура при аутоиммунном гепатите / Т.А. Андреевко, А.Д. Артамонова // Наука-2020. – 2018. – № 7. (23). – С. 56–60.

Винокуров, Д.А. Основы лечебной физической культуры / Д.А. Винокуров. – Л. : Издание ВМА им. С.М. Кирова, 1954. – 203 с.

Епифанов, В.А. Лечебная физическая культура : учебное пособие / В.А. Епифанов. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 568 с., ил.

Минвалеев, Р.С. Физиологические аспекты избранных асан хатха-йоги / Р.С. Минвалеев. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 2014, – 103 с.

Минвалеев, Р.С. Как влияет поза тела на кровоток в паренхиматозных органах? Сообщение I. Печень / Р.С. Минвалеев, А.А. Кузнецов, А.Д. Ноздрачев // Физиология человека. – 1998. – № 24(4). – С. 101–107.

Bolondi, L. Liver cirrhosis: changes of Doppler waveform of hepatic veins / L. Bolondi [et al.] // Radiology. – 1991. – Vol. 178(2). – P. 513–516.

Hallsworth, K. Resistance exercise reduces liver fat and its mediators in nonalcoholic fatty liver disease independent of weight loss / K. Hallsworth [et al.] // Gut. – 2011. – Vol. 60(9). – P. 1278–1283.

Haus, J.M. Improved hepatic lipid composition following short-term exercise in nonalcoholic fatty liver disease / J.M. Haus [et al.] // J. Clin. Endocrinol Metab. – 2013. – Vol. 98(7). – 1181–1188.

Iranpour, P. Altered Doppler flow patterns in cirrhosis patients: an overview / P. Iranpour [et al.] // Ultrasonography. – 2016. – Vol. 35(1). –P. 3–12.

Johnson, N.A. Fitness versus fatness: moving beyond weight loss in nonalcoholic fatty liver disease / N.A. Johnson, J. George // Hepatology. – 2010. – Vol. 52(1). – P. 370–381.

*Kawanaka, H.* Abnormality of the hepatic vein waveforms in cirrhotic patients with portal hypertension and its prognostic implications / H. Kawanaka [et al.] // *J. Gastroenterol Hepatol.* – 2008. – Vol. 7 Pt 2). – P. 29–36.

Kok Th, van der Jagt E.J., Haagsma E.B., Bijleveld C.M.A., Jansen P.L.M., Boeve W.J. The value of Doppler ultrasound in cirrhosis and portal hypertension. *Scand J Gastroenterol* 1999, 34 Suppl 230:82–8

Oh S., Tsujimoto T., Kim B., Uchida F., Suzuki H., Iizumi S., Isobe T., Sakae T., Tanaka K., Shoda J. Weight-loss-independent benefits of exercise on liver steatosis and stiffness in Japanese men with NAFLD. *JHEP Rep.* 2021, 10;3(3):100253.

Ritland S. Exercise and liver disease. *Sports Med.* 1988, 6(2):121-6.

Ritland S., Foss N.E., Gjone E. Physical activity in liver disease and liver function in sportsmen. *Scand J Soc Med Suppl.*, 1982, 29:221-226.

Shephard R.J., & Johnson N. Effects of physical activity upon the liver. *European Journal of Applied Physiology*, 2014, 115(1): 1–46.

Sudhamshu K.C., Sharma D., Chataut S.P. Hepatic vein waveforms in liver cirrhosis re-evaluated. *Hepatol Int.* 2010, 17;5(1):581-5.

Sung K.-C., Ryu S., Lee, J.-Y., Kim, J.-Y., Wild, S. H., & Byrne, C. D. Effect of exercise on the development of new fatty liver and the resolution of existing fatty liver. *Journal of Hepatology*, 2016, 65(4): 791–797.

Uzun H., Yazici B., Erdogmus B, Kocabay K., Buyukkaya R., Buyukkaya A., Yazgan O. Doppler waveforms of the hepatic veins in children with diffuse fatty infiltration of the liver. *Eur J Radiol.*, 2009, 71(3):552-6.

von Herbay A., Frieling T., Häussinger D. Association between duplex Doppler sonographic flow pattern in right hepatic vein and various liver diseases. *J Clin Ultrasound.*, 2001, 29(1):25-30.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОТКЛОНЕНИЯМИ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ

*Митрофанова Е.Е.*

ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова,  
кафедра физического воспитания и здоровья

**Ключевые слова:** высшее учебное заведение, Федеральный государственный стандарт высшего образования, обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, равные права на образование, адаптация условий обучения.

**Аннотация.** В статье рассматривается возможность и перспективность создания адаптивных программ, обеспечивающих успешность

получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с Федеральным государственным стандартом высшего образования.

Ежегодное увеличение количества обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в высших учебных заведениях определено Конституцией и Законодательством Российской Федерации в соответствии с основополагающими международными документами в области образования, предусматривающих принцип равных прав на образование.

Нормативно-правовое обеспечение реализации прав лиц с ограниченными возможностями здоровья на образование рассматривается как одна из важнейших задач государственной политики не только в области образования, но и в области социально-экономического развития Российской Федерации.

В качестве основной задачи высшего учебного заведения в области реализации прав на образование обучающихся с ОВЗ рассматривается создание условий для получения образования с учетом их психофизических особенностей и возможностей.

Организация образовательного процесса подразумевает наличие следующих компонентов:

- а) создание условий безбарьерной среды, способствующей расширению возможностей обучающихся с ОВЗ по свободному перемещению по институту;
- б) обеспечение учебного процесса специальными информационно-методическими и техническими средствами обучения;
- в) условия обеспечения прохождения обучающимися с ОВЗ учебной и производственной практик;
- г) условия проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся имеющих ОВЗ.

Условия безбарьерной среды, способствующие расширению возможностей с ОВЗ по свободному перемещению по институту, включает в себя ознакомление обучающихся с ОВЗ с реализуемыми в вузе способами ориентировки в пространстве.

Выделение первой и последней ступеньки лестницы ярко желтым цветом, размещение информационных указателей для лиц с нарушением зрения и слуха, предоставление незрячим обучающимся (при необходимости) услуги тьютора или сопровождающего (из состава обучающихся группы), обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся с нарушениями ОДА в аудитории, столовую, спортивный

зал, туалетные и др. помещения вуза (наличие пандуса, поручней, расширенных проемов, отсутствие лифтов предусматривает занятия в аудиториях, располагающихся на первом этаже), создание автостоянки для личного транспорта лиц с нарушением ОДА.

Обеспечение учебного процесса специальными информационно-методическими и техническими средствами в образовательном процессе включает специальные методы, дидактический материал, технические средства обучения лиц с ОВЗ, учитывающие возможности и образовательные потребности каждого индивида, направленные на овладение обучающимися комплексом компетенций, ориентированных на создание у них профессионального потенциала выпускника вуза.

Физическая культура является мощным средством вовлечения обучающихся в активную студенческую жизнь. Актуальным является вопрос организации занятий обучающихся с ограниченными возможностями здоровья физическими упражнениями. Адаптированные программы овладения дисциплиной «Физическая культура» предполагает учет общих закономерностей развития лиц с ОВЗ и специфических особенностей, связанных с нарушением их здоровья, обеспечиваются специальными техническими, дидактическими средствами обучения в зависимости от образовательных потребностей обучающихся.

Для обучающихся с нарушением зрения организация образовательного процесса предусматривает адаптацию учебного материала и создание коррекционно-развивающей среды обучения, включающей в себя:

- теоретический материал озвучивается полностью без сокращений в электронном варианте;
- для занятий в спортивном зале или на спортивной площадке используются ориентиры;
- дистанционное управление действиями обучающихся с нарушением зрения;
- использование озвученных мячей;
- в процессе занятий незрячих обучающихся физическими упражнениями преподаватель акцентирует внимание на словесном методе обучения;
- при выполнении заданий бегового характера, передвижениях на лыжах, незрячие обучающиеся обеспечиваются «лидером»;
- объем физической нагрузки регулируется индивидуально и дифференцировано, в зависимости от степени и характера зрительной депривации, рекомендованной врачом.

Для обучающихся с нарушением слуха организация образовательного процесса предусматривает создание адаптации учебного материала и коррекционно-развивающей среды обучения, включающий в себя:

- весь теоретический материал обучающимся с нарушением слуха предоставляется в виде презентаций, слайдов, схем, рисунков, видеоматериалов;

- в спортивном зале или на спортивной площадке применяются различного рода ориентиры, опирающиеся на зрительное восприятие;

- в процессе обучения с глухими или слабослышащими преподаватель может использовать жестовую или письменную речь;

- в учебный процесс целесообразно включать упражнения с вращением, п постепенным увеличением амплитуды движения, упражнения с закрытыми глазами и пр. задания для стимулирования функции вестибулярного аппарата.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата (ОДА) организация образовательного процесса предусматривает создание адаптации учебного материала и коррекционно-развивающей среды обучения, включающий в себя следующие условия:

- при наличии у занимающихся сколиозов исключаются такие физические упражнения как прыжки, кувырки, продолжительные висы, «скручивания», поднятие тяжестей и пр.;

- при поражении нижних конечностей применяются физические упражнения (в начале пассивного, а затем активного характера) для формирования основных движений (ползание, переход в положение сидя, в вертикальное положение с помощью педагога);

- адаптируется спортивный инвентарь (например, укороченная клюшка, применяется инвалидная коляска, на которой бакалавр может передвигаться во время игры в баскетбол, настольный теннис, бочче и в др. спортивных играх);

- применяются упражнения профилактического характера с целью предупреждения возникновения вторичных отклонений в состоянии здоровья занимающихся;

- упражнения не доступные для активного передвижения по спортивному залу заменяются упражнениями для мобилизации подвижности в суставах плечевого пояса, культи и туловища. Например, упражнения на тренажерах, с отягощением.

Создание «безбарьерной» среды способствует более успешной их социализации, интеграции в обществе, самореализации, независимости и мобильности в профессиональной деятельности, обеспечивают впол-

не доступную конкуренцию на рынке труда выпускников вуза с ограниченными возможностями здоровья.

### **Список литературы**

Федеральный государственный стандарт высшего образования (уровень высшего образования – бакалавриат) по направлению подготовки 40.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура) от 27 марта, 2015, № 203.

Частные методики адаптивной физической культуры: учебник / под ред. Л.В. Шатковой. – М. : Советский спорт, 2007.

### **ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПЛОСКОСТОПИЯ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ХОККЕЕМ**

*Михеева А.В.*

ФГБОУ ВО Иркутский государственный медицинский университет,  
г. Иркутск

Формирование здоровья детей, полноценное развитие их организма – одна из основных проблем в современном обществе. Популярность занятий спортом в настоящее время растет среди всех возрастов. Спорт позволяет совершенствовать физические качества, благотворно влияет на здоровье и физическое развитие человека.

Родители 21-го века проявляют безмерную заботу о здоровье своих детей, желая вырастить профессиональных спортсменов и олимпийских чемпионов. Иногда, чтобы удовлетворить свои амбиции, отдают своих детей в секцию хоккея в совсем юном возрасте (4–5 лет).

У детей в этом возрасте имеются определенные анатомические, физиологические и функциональные особенности организма:

- суставы эластичные, менее прочные;
- химический состав костей содержит больше органических и меньше неорганических веществ;
- малое количество миофибрилл, соединительной и внутримышечной ткани;
- своды стопы имеют сравнительно большие жировые отложения со стороны подошвы;
- стопа имеет выраженное супинаторное положение.

Особое внимание хочется обратить на слабо развитый суставно-связочный аппарат стоп у ребенка. Стопа ребенка находится на этапе

усиленного развития, а ее формирование еще не закончено. В возрасте 4–5 лет недостаточно выносливы и сильны следующие мышцы свода стопы: отводящая большой палец стопы, короткий сгибатель большого пальца стопы, приводящая большой палец стопы, короткий сгибатель пальцев, квадратная мышца подошвы, червеобразные, межкостные, подошвенные межкостные, тыльные межкостные, короткий сгибатель мизинца стопы.

По данным проведенных исследований статистика показывает следующие результаты: среди общего количества заболеваний опорно-двигательного аппарата физиологическое плоскостопие у детей 3–7 лет составляет 77,9%. Чрезмерная и длительная нагрузка, а именно 1,5-часовая спортивная тренировка по хоккею, в количестве 5–6 раз в неделю, приводит к утомлению мышц и стойкому опущению свода стопы, вследствие чего опускается внутренний свод, стопа расплющивается и происходит развитие плоскостопия на раннем этапе уже патологического характера.

Хоккей как вид спорта имеет свои специфические особенности в тренировочном и игровом процессе. Происходит большая вертикальная нагрузка на стопу, снижаются амортизационные свойства стоп, идет перераспределение амортизационной нагрузки, усиливается сократительная способность связочно-мышечного аппарата нижних конечностей. Также имеет место жесткая конструкция сапога конька, которая обеспечивает жесткую фиксацию голени во время катания.

Занятия хоккеем часто сопровождаются следующими не соответствиями и нарушениями:

- тренировочная нагрузка дается без учета возрастных особенностей и физической подготовленности;
- ледовое покрытие не соответствует современным стандартам;
- в связи с недостаточным инвентарным обеспечением, коньки могут не подходить по размеру, либо плохо зашнурованы на ноге;
- нарушаются врачебные требования (допуск к занятиям без медицинского осмотра, не соблюдаются сроки восстановления).

Обязанность родителей, тренера понимать важность проведения профилактических мероприятий, повышать компетентность по вопросам здоровьесбережения.

Профилактические мероприятия могут быть следующие: специальные упражнения, тренажеры, использование ортопедических стелек/обуви, массаж, гигиенические процедуры, плавание, но основным



средством профилактики и лечения является лечебная физическая культура (ЛФК).

В научной литературе доказано, лечебная физическая культура (ЛФК) является одним из лучших способов профилактики и коррекции плоскостопия, так как по средствам физических упражнений повышается общая и силовая выносливость мышц, поддерживающих своды стопы и всего организма в целом.

Для защиты стоп от патологических изменений перед каждой тренировкой рекомендуется выполнять простые упражнения: «крабики»; перекаты с носка на пятку; катание мяча стопой; шаг на месте; вращение стопы внутрь-наружу; «аплодисменты» стопами, «велосипед», растирание стоп друг о друга. Благоприятно влияют на своды стоп: ходьба на пятках и носках, на внутренней и внешней стороне стоп; ходьба по неровным поверхностям (крупной/мелкой гальке, шишкам, орехам, фасоли).

Также следует добавить занятия со специальным оборудованием и инвентарем: хождение по ортопедическим коврикам; приставным шагом по гимнастической палке или шведской стенке; ходьба по лесенке со сменой угла наклона.

С целью повышения эффективности оздоровительной работы по профилактике плоскостопия в комплекс мероприятий необходимо включать массаж свода стоп и супинирующих мышц, теплые ванны. Эти мероприятия можно выполнять дома, после тренировки/игры.

Очень важно подбирать обувь для повседневного использования и сапоги коньков, соответствующие размеру стопы ребенка.

Анализ проведенных научных исследований по проблеме плоскостопия показал, число детей, имеющих данное заболевание, постоянно увеличивается. Плоскостопие – достаточно серьезное ортопедическое заболевание, которое нарушает функцию всего опорно-двигательного аппарата ребенка, негативно влияет на его общее самочувствие, снижает выносливость к физическим нагрузкам, ухудшает работоспособность и настроение.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что профилактика плоскостопия необходима для детей, занимающихся в секции хоккея. Плоскостопие гораздо легче предупредить, чем лечить. Профилактические мероприятия очень просты, но особо важную роль играет взаимодействие тренера, спортивного врача и родителей.

## Список литературы

*Велитченко, В.К.* Физкультура для ослабленных детей: методическое пособие / В.К. Велитченко. – М. : Terra-спорт, 2000. – 168 с.

*Гайворонский, И.В.* Нормальная анатомия человека. Т. 1 : учебник для медицинских вузов / И. В. Гайворонский. – СПб. : СпецЛит, 2011. – 552 с.

*Козырева, О.В.* Лечебная физкультура для дошкольников (при нарушении опорно-двигательного аппарата) : пособие для инструкторов лечебной физкультуры, воспитателей и родителей / О.В. Козырева. – М. : Просвещение, 2005. – 115 с.

*Сердюкова, Г.Н.* Организация медицинского контроля за развитием и здоровьем дошкольников и школьников на основе массовых скрининг-тестов и их оздоровление в условиях детского сада, школы / Г.Н. Сердюкова. – М., 1995. – 348 с.

Banwell NA, Paris ME, Mackintosh S, Williams CM. Paediatric flexible flat foot: how are we measuring it and are we getting it right? A systematic review. J. Foot Ankle Res. 2018;11:21. <https://doi.org/10.1186/s13047-018-0264>

Didia BC, Omu ET, Obuoforibo AA. The use of foot-print contact index ii for classification of flat feet in a Nigerian population. Foot Ankle. 2016;7(5):285-289. <https://doi.org/10.1177/107110078700700504>.

Gould N, Moreland M, Alvarez R, et al. Development of the child's arch. Foot Ankle. 2016;9(5):241-245. <https://doi.org/10.1177/107110078900900506>.

## **ПРИМЕНЕНИЕ МАНУАЛЬНОГО ГЛУБОКОГО ФАСЦИАЛЬНОГО МАССАЖА СТОПЫ В КОРРЕКЦИИ СИНДРОМА ЛЮМБОИШИАЛГИИ У СПОРТСМЕНОВ ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА**

*Могельницкий А.С.*

Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

Люмбоишиалгия – симптомокомплекс, в который входит боль пояснично-крестцовой локализации, вызванная дегенеративно-дистрофическими процессами позвоночника, раздражением и ирритацией ветвей поясничного сплетения и седалищного нерва. Зачастую поясничная боль проецируется в ягодицу, бедро, голень или одновременно охватывает всю нижнюю конечность, иногда сочетается со снижением кожной чувствительности и болезненным напряжением в икроножных мышцах. Наблюдения последних лет показали, что нет прямой зависимости меж-

ду степенью дегенеративно-дистрофических изменений, выявляемых при рентгенологическом обследовании позвоночника, и выраженностью болевого синдрома.

Поясничная боль нередко провоцируется чрезмерными и длительными физическими нагрузками, особенно при нарушенных паттернах движения суставов и активации мышечно-фасциальных цепей. У спортсменов синдром люмбоишалгии встречается очень часто и может быть спровоцирован функциональным нарушением мышечно-фасциального переключения в сегментах цепи по восходящему типу.

**Цель настоящего исследования:** определить влияние глубокого фасциального массажа подошвенного апоневроза на течение синдрома люмбоишалгии.

**Материалы и методы исследования.** Были обследованы 30 спортсменов легкоатлетов мужчины и женщины в возрасте 22–32 года с синдромом люмбоишалгии длительностью от одного до трех месяцев. Весь контингент был разделен на 2 группы случайным методом (случай-контроль): основную и контрольную по 15 человек в каждой. В исследование не включались пациенты, у которых имелись верифицированные грыжи межпозвонковых дисков.

Объективно у всех спортсменов выявлялись функциональные нарушениями мышечного тонуса и признаки постурального дисбаланса с осевыми деформациями контуров тела различной степени выраженности. Для оценки болевого синдрома, его качественных и количественных характеристик использовали визуальную аналоговую шкалу (ВАШ), интенсивность болевого синдрома оценивали по 10-балльной шкале (0 – отсутствие боли, 10 – нестерпимая боль). Всем пациентам проводилось мануальное мышечное тестирование (ММТ) состоятельности миотатического рефлекса мышц стоп, как дистального звена мышечно-фасциальных цепей: сгибателей и разгибателей пальцев (поверхностная дорзальная и вентральная цепь), передней большеберцовой (спиральная цепь), задней большеберцовой (глубинная цепь), длинной и третичной малоберцовых (латеральная цепь). В обеих обследуемых группах были диагностированы большое количество гипореактивных мышц-агонистов движения паттерна походки, причиной гипотонии были миофасциальные тканевые ограничения и многочисленные триггерные зоны в мышцах подошвенного апоневроза и их сухожилиях.

Все спортсмены основной группы получали ФТЛ в виде локальной аппаратной магнитотерапии и глубокий мануальный фасциальный массаж подошвенного апоневроза, пациенты контрольной группы получа-

ли такое же ФТЛ без фасциального массажа. Курс лечения в обеих группах состоял из 5 процедур. Всем спортсменам проводился тест измерения расстояния от кончика 3-го пальца до пола при наклоне туловища вперед при выпрямленных ногах (тест Томайера) и тест ротаторов, позволяющий оценить степень напряжения грушевидной мышцы до и после выполнения каждой процедуры.

**Результаты и обсуждение.** Результаты применения глубокого мануального фасциального массажа подошвенного апоневроза оценивались по восстановлению тонуса периферических мышц стоп, тесту Томайера и тесту ротаторов. У 11 спортсменов основной группы после 3-ей процедуры болевые проявления синдрома люмбаго регрессировали по шкале ВАШ с 7 до 2 баллов с восстановлением миотатического рефлекса всех мышечных групп и нормализацией мышечного тонуса всех выявленных ранее гипореактивных мышц. Тест Томайера у этих спортсменов показал увеличение степени безболезненного наклона в виде уменьшения расстояния от кончиков пальцев до пола, тест ротаторов показал снижение напряжения грушевидной мышцы. У 4 спортсменов результат лечения оценен как удовлетворительный, при этом у них сохранялись непостоянные незначительные болевые ощущения при физической нагрузке.

У спортсменов контрольной группы практически все мышцы продолжали оставаться гипореактивными, тесты Томайера и ротаторов не выявили у них существенной разницы до и после лечения ФТЛ.

Вероятнее всего, снижение болевых проявлений в пояснично-крестцовом регионе у спортсменов основной группы связано с улучшением плантарной проприорецепции и исключением рефлекторного влияния дистальных отделов миофасциальных цепей на мышцы разгибатели туловища.

**Заключение.** Глубокий фасциальный массаж подошвенного апоневроза улучшает функциональное состояние нервно-мышечного аппарата стоп и восстанавливает функцию мышечно-фасциальных цепей у спортсменов, что выражается в увеличении степени наклона туловища кпереди при выпрямленных ногах и уменьшению тонуса грушевидной мышцы и рекомендуется к применению в процессе подготовки спортсменов как эффективное средство оптимизации процессов восстановления после любой травмы и соматической дисфункции, что повысит соревновательную готовность и послужит надежным механизмом профилактики спортивного травматизма.

**Выводы.** Применение мануальных техник глубокого фасциального массажа подошвенного апоневроза приводит к улучшению плантарной проприорецепции у спортсменов с люмбоишиалгией, способствует улучшению биомеханики поясничных позвонков и крестца и скорейшему купированию синдрома люмбоишиалгии.

Глубокий фасциальный массаж подошвенного апоневроза является одним из основных клинических приемов восстановления реактивности мышц стоп.

Использование фасциального массажа подошвенного апоневроза должно быть включено в схему коррекционной мануальной терапии, особенно при синдроме люмбоишиалгии, и показано всем спортсменам циклических видов спорта.

## **СИНДРОМ ПЛЕЧЕЛОПАТОЧНОГО ПЕРИАРТРОЗА И ЕГО МАНУАЛЬНАЯ КОРРЕКЦИЯ ЛИМФОДРЕНАЖНЫМИ ТЕХНИКАМИ**

*Могельницкий А.С.*

Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

В настоящее время большое количество людей страдает заболеваниями суставов верхней конечности, особенно часто подвержен проблемам плечевой сустав. Диагнозы «артроз плечевого сустава», «плечелопаточный периартроз», «адгезивный капсулит» составляют значительную долю поводов обращений к врачам-специалистам.

В понятие плечелопаточного периартроза входит симптомокомплекс, сопровождающийся болевым синдромом плечелопаточной локализации с ограничением объема движений. При тестировании дисфункций верхней конечности необходимо учитывать взаимосвязи и взаимовлияние на другие регионы тела и функционирование организма как единого целого, поэтому соматические дисфункции верхней конечности могут быть локальными – соматические дисфункции отдельного сустава или мышцы, региональными – соматические дисфункции всей верхней конечности или глобальными, когда боль и ограничения подвижности руки связано с дисфункцией нескольких регионов тела. В любом случае болевой синдром плечевой локализации является лишь симптомом, причина которого может находиться в любом месте тела человека. Возникновение такого болевого синдрома напрямую зависит

от нарушения оптимальной функции системы лимфатического дренирования. Нарушения дренажной функции лимфатической системы сопровождают все воспалительные тканевые процессы, участвуют в формировании метаболического и психосоматического синдромов и обычно проявляются на региональном или глобальном уровнях соматической дисфункции. Комплексное представление о роли лимфатической системы в организме строится на ее тесной взаимосвязи с метаболическим, психосоматическим и вегетативным синдромом и без знания этих взаимосвязей невозможно провести эффективную коррекцию соматических дисфункций.

Принцип лимфодренажа заключается в чередовании отжимания лимфатической системы и последующем заполнении ее новой лимфой. Для этого используются отжимающие, помпажные, вибрационные, скручивающие и другие мануальные воздействия. Последовательность работы предполагает сначала открытие центральных зон лимфатического оттока, а затем смещение к его периферии с целью центростремительного перемещения лимфы.

Все манипуляции на лимфатической системе выполняются в положении пациента лежа на спине или животе и условно подразделяются на две категории.

1. Техники, устраняющие ограничения лимфатическому току: освождение верхней грудной апертуры, тазовой и дыхательной диафрагм.

2. Техники, увеличивающие поток лимфатической жидкости: подъем ребер, грудная тракция, региональный и локальный эффлюраж, массаж и лимфатические помпы.

**Целью** настоящего исследования явилось оценка эффективности использования метода мануального лимфатического дренажа для лечения пациентов с плечелопаточным периартрозом.

**Материалы и методы.** Были обследованы и пролечены 20 пациентов с установленным диагнозом плечелопаточного периартроза мужчины и женщины в возрасте 28–52 года, средний возраст составил 40 лет. Контрольная группа – 20 пациентов с установленным диагнозом плечелопаточного периартроза мужчины и женщины в возрасте 32–50 лет, средний возраст составил 41 год.

У 15 пациентов (75%) основной группы и 13 пациентов (65%) контрольной группы кроме боли в плечевом суставе и ограничения его подвижности регистрировались жалобы на повышенную утомляемость, нарушение сна, периодическую головную боль и боль в позвоночнике. Объективно у всех пациентов выявлялись функциональные наруше-

ниями мышечного тонуса, сопровождающиеся миофасциальной болевой симптоматикой и деформациями контуров тела.

В оценке степени клинических нарушений были использованы принятые в неврологии анкеты и шкалы обследования пациентов. Всем пациентам и основной и контрольных групп проводилось определение уровня боли с использованием тензоалгометра (патент RU 24785U1 от 2002 г.) на трех участках тела – зоне шейного отдела позвоночника, надплечья и плеча со стороны болевого синдрома. Полученные результаты находились в диапазоне от 3,82 до 12,7 г/мм<sup>2</sup> у основной и контрольной групп, что соответствовало высокому уровню болевых ощущений и мышечного тонуса.

Всем пациентам проводилось мануальное мышечное тестирование состоятельности миотатического рефлекса. В обеих группах были диагностированы большое количество гипотоничных мышц-агонистов движения паттерна походки, причиной гипотонии были миофасциальные тканевые ограничения и многочисленные триггерные зоны в мышцах и их сухожилиях. Скрытую фасциальную дисфункцию выявляли в мышце, если ее тонус снижался после кратковременного растяжения.

Все пациенты основной и контрольной группы получали медикаментозное лечение, ФТЛ, расслабляющий массаж, а пациенты основной группы дополнительно мануальный лимфатический дренаж 2 раза в неделю, длительность процедуры составляла 45–60 мин. Курс лечения состоял из 3–5 процедур в зависимости от клинической выраженности симптомов.

**Результаты и обсуждение.** Результаты лечения оценивались по субъективной оценочной шкале Маснав. У 17 пациентов основной группы наступило полное восстановление физической активности и трудоспособности без объективной неврологической симптоматики с восстановлением миотатического рефлекса всех мышечных групп и нормализацией мышечного тонуса. У 3 пациентов результат лечения оценен как удовлетворительный, при этом у них сохранялись непостоянные незначительные болевые ощущения при физической нагрузке.

Результаты тензоалгометрии показывают отчетливое увеличение порога болевого восприятия у пациентов основной группы и незначительное у пациентов контрольной группы, при этом болевой порог области шеи у пациентов контрольной группы даже снизился, что свидетельствовало о снижении порога восприятия боли и нарастании болевых ощущений. Тензоалгометрические показатели у пациентов основной группы с каждой процедурой лимфодренажа имели отчетливую

тенденцию к повышению, что означало снижение чувствительности болевых рецепторов и повышение порога восприятия боли.

У 12 пациентов основной группы наступило полное восстановление физической активности с восстановлением миотатического рефлекса всех мышечных групп. У 8 пациентов результат лечения оценен как удовлетворительный. Примерно у половины пролеченных пациентов уже на 2-й процедуре наблюдалось восстановление мышечного тонуса всех выявленных ранее гипотоничных мышц, у остальных тонус мышц восстановился на последующих процедурах лимфодренажа.

**Выводы.** Применение мануального лимфатического дренажа способствует активному восстановлению миотатического рефлекса фазических мышц и регрессу болевого синдрома при плечелопаточном перiarтрозе. В процессе процедур лимфодренажной коррекции происходит прогрессирующее снижение чувствительности болевых рецепторов и повышение порога восприятия боли.

Специалистам мануальной медицины при синдроме плечелопаточного перiarтроза следует включать в терапевтическое пособие манипуляции в виде лимфодренажной коррекции.

## **ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ МЕТОДОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ-ФЕХТОВАЛЬЩИКОВ ПОСЛЕ ТРАВМ МЕНИСКА НА ЭТАПЕ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ**

*Нагирняк Т.М.*

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта

**Ключевые слова:** физическая реабилитация, травма мениска, медицинская реабилитация, средства восстановления, функциональное состояние, лечебная физическая культура, физиотерапия.

**Актуальность.** Спорт высших достижений является сферой человеческой деятельности, для которой характерны повышенный травматизм, различного рода профессиональные заболевания, предпатологические и патологические состояния, представляющие угрозу для здоровья спортсменов.

Принимая во внимание тот факт, что передвижения фехтовальщиков по дорожке отличаются своеобразной кинематикой и динамикой, можно сделать вывод о достаточно большой нагрузке на нижние конечности спортсменов, а именно на коленные суставы. Из всех видов пато-



логий коленного сустава у спортсменов данной категории ведущей нозологической единицей являются повреждения менисков, составляющие 21,4% от всех травм коленного сустава.

Однако даже незначительные травмы могут серьезно повлиять на результативность тренировочной и соревновательной деятельности, таким образом, особую актуальность приобретает комплексность и раннее начало реабилитационных мероприятий.

**Цель исследования:** разработка, научное обоснование и внедрение программы комплексного восстановления, с учетом ее влияния на функциональное состояние коленного сустава у занимающихся фехтованием на этапе медицинской реабилитации.

**Задачи:**

- 1) изучить проблему возникновения травм мениска и их влияния на тренировочную деятельность спортсменов-фехтовальщиков;
- 2) разработать программу восстановления на этапе медицинской реабилитации;
- 3) апробировать и выявить эффективность разработанной нами программы.

**Организация и методика исследования.** Опытно-экспериментальная работа по исследованию влияния комплексных методов реабилитации на оптимизацию восстановления коленного сустава проводилась на базе кафедры спортивной медицины и технологий здоровья, детской городской больницы № 2 Санкт-Петербург, городского врачебно-физкультурного диспансера Санкт-Петербург и клуба фехтования «Спартак».

В ходе исследования нами был осуществлен отбор восемнадцати спортсменов 15–18 лет, получивших травмы коленного сустава. Фехтовальщики были разделены на две равные группы: экспериментальную и контрольную. По результатам констатирующего педагогического эксперимента разработана методика комплексной реабилитации.

У спортсменов контрольной группы занятия проводились по классической методике физической реабилитации, которая включала в себя дренирующий массаж, ЛФК (изометрические статические и динамические упражнения для укрепления мышц бедра) и физиотерапию. Спортсмены экспериментальной группы занимались по разработанной нами методике физической реабилитации.

При создании экспериментальной программы реабилитации фехтовальщиков, мы опирались на работы ведущих специалистов в области физической реабилитации:

- взаимодействие специалистов в области реабилитации с пациентом;
- раннее начало реабилитационных мероприятий;
- соблюдение системы контроля и коррекции физической нагрузки;
- разносторонний, комплексный подход восстановительных мероприятий;
- соблюдение этапности и постепенности проводимых воздействий.

Методика оценки восстановления функций коленного сустава спортсменов-фехтовальщиков:

- 1) антропометрические исследования (индекс Кетле);
- 2) шкала Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS);
- 3) оценка функционального состояния коленного сустава и нижней конечности (гониометрия; методика Б.М. Рыбалко для оценки силы мышц бедра);
- 4) методы математической статистики (t-критерий Стьюдента, который включает в себя вычисление средней арифметической величины, ошибки средней и темпы роста).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Констатирующий эксперимент проводился нами до оперативного вмешательства, а некоторые тестовые методики сразу после.

Анализируя результаты, полученные в ходе исследования индекса Кетле спортсменов-фехтовальщиков, мы выявили, что масса тела всех испытуемых находится в пределах нормы. Так, средний показатель в контрольной группе составил  $21,1 \pm 1,5$  (кг/м<sup>2</sup>), а в экспериментальной  $20,9 \pm 1,2$  (кг/м<sup>2</sup>). Данные результаты говорят об относительной однородности групп ( $p > 0,05$ ), а также могут служить основанием для предположения о том, что характер полученных травм коленного сустава не коррелирует с антропометрическими особенностями спортсменов.

После оперативного вмешательства участники эксперимента 10 дней находились на лечении в стационаре детской городской больницы № 2.

Важным моментом в послеоперационном ведении спортсменов экспериментальной группы являлось раннее начало реабилитационных мероприятий. Сразу после выхода конечности из наркоза производилась вертикализация пациента и постановка на костыли. Уже в 1–2-е сутки после операции начинались первые занятия ЛФК.

На 2–3-и сутки, для коррекции отека и болевого синдрома, вводятся процедуры физиотерапии, курсом, ежедневно (лазер, УВЧ).

Таким образом, отказ от иммобилизации на раннем послеоперационном периоде, позволил избежать нежелательных последствий в виде:

- дальнейшего развития выраженной атрофии мышц бедра;
- дистрофических нарушений со стороны гиалинового хряща, костной ткани и капсулы КС;
- формирования спаек и контрактур.

После выписки спортсмены проходили реабилитацию в городском спортивно-физкультурном диспансере, где был предложен комплекс мероприятий, обозначенный в табл. 1.

Таблица 1

**План рекреационно-реабилитационных мероприятий по восстановлению спортсменов-фехтовальщиков после оперативного вмешательства в коленный сустав**

Средства и методы	Планируемый результат	Форма реализации
ЛФК: изометрические, лимфодренажные упражнения, ОРУ с инвентарем, упражнения на гибкость	Уменьшение отека, укрепление мышечного корсета, снижение болевого синдрома, стабилизация КС, повышение эластичности мышц, увеличение подвижности суставов	Групповые занятия
Кинезиотерапия	Уменьшение отека, снижение болевого синдрома стабилизация суставов, поддержка мышечного корсета, снижение травматизма на тренировках	Аппликации с эффектом фашияляции и ингибиции. лимфодренажное тейпирование и механическая суставная коррекция
Физиотерапия	Уменьшение отечности, снижение болевого синдрома, повышение мышечного тонуса, восстановление биохимических процессов, и структур КС	Криотерапия, магнитотерапия, миостимуляция, УВЧ, лазер

Обобщая результаты статистической обработки данных, мы определили, что исследуемые группы спортсменов относительно однородны ( $p > 0,05$ ;  $p > 0,01$ ), что позволит более точно оценить динамику функциональных изменений на формирующем этапе эксперимента. Также на основании результатов, полученных по описанным выше методикам,

нами была разработана комплексная программа реабилитации спортсменов.

Результаты оценки разработанной программы реабилитации, представлены ниже в таблицах и диаграммах.

Оценивая результаты, представленные в табл. 2, необходимо отметить положительную результативность в группах по шкале Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score. В блоке боль (P) темпы прироста составили 21,7% ( $p<0,05$ ) в экспериментальной группе и 13,4% ( $p<0,05$ ) в контрольной. Такие результаты коррелируют с тем, что данное тестирование не является ситуативной методикой, поэтому болевой синдром оценивался респондентами за более длительный промежуток времени и в различных положениях конечности.

Таблица 2

**Динамика показателей субъективной оценки состояния коленного сустава испытываемых спортсменов на втором контрольном срезе**

Тестовая методика		До	После	$\Delta$	Темпы прироста (%)	P
<b>Экспериментальная группа</b>						
Шкала KOOS	Боль (P)	67,1 $\pm$ 0,8	83,5 $\pm$ 0,5	16,4	21,7	<0,05
	Симптомы (S)	56,4 $\pm$ 0,3	75,3 $\pm$ 0,6	18,9	28,7	<0,01
	Ежедневная активность (ADL)	75,3 $\pm$ 0,4	89,3 $\pm$ 0,3	14	17	<0,05
	Спортивная активность	57,8 $\pm$ 1,1	76,9 $\pm$ 1,8	19,1	28,3	<0,01
	Качество жизни (LQ)	69,3 $\pm$ 1,7	83,1 $\pm$ 1,3	13,8	18	<0,05
<b>Контрольная группа</b>						
Шкала KOOS	Боль (P)	67,4 $\pm$ 1,1	77,1 $\pm$ 1,2	9,7	16,2	<0,05
	Симптомы (S)	58,7 $\pm$ 0,4	73,9 $\pm$ 0,6	15,2	22,9	<0,05
	Ежедневная активность (ADL)	76,1 $\pm$ 1,9	87,5 $\pm$ 1,1	11,4	13,9	<0,05
	Спортивная активность	57,6 $\pm$ 0,5	70,3 $\pm$ 0,6	12,7	19,9	<0,05
	Качество жизни (LQ)	69,2 $\pm$ 1,7	81,1 $\pm$ 1,8	11,9	15,8	<0,05

По другим блокам шкалы KOOS также имеются значительные положительные изменения: возросла ежедневная и спортивная активность, произошло снижение симптоматики, связанной с нарушениями деятельности коленного сустава, отмечается общее улучшение качества жизни спортсменов. При этом между результатами первого и второго

контрольного среза присутствует наличие статистически значимых различий по представленным показателям как в контрольной, так и в экспериментальной группе. Мы считаем, что прогресс ряда этих показателей благотворно влияет и на психоэмоциональное состояние спортсменов в том числе.

Однако необходимо отметить, что темпы прироста в экспериментальной группе несколько выше темпов прироста контрольной группы. Данный факт может констатировать большую эффективность разработанной нами программы рекреационно-реабилитационных мероприятий.

Проведя сравнительный анализ гониометрических исследований, представленных в табл. 3, мы пришли к выводу о положительной динамике в коленном суставе оперированной конечности у респондентов обеих групп. Достигнутый результат коррелирует как с оперативным вмешательством, так и с проводимыми реабилитационными мерами.

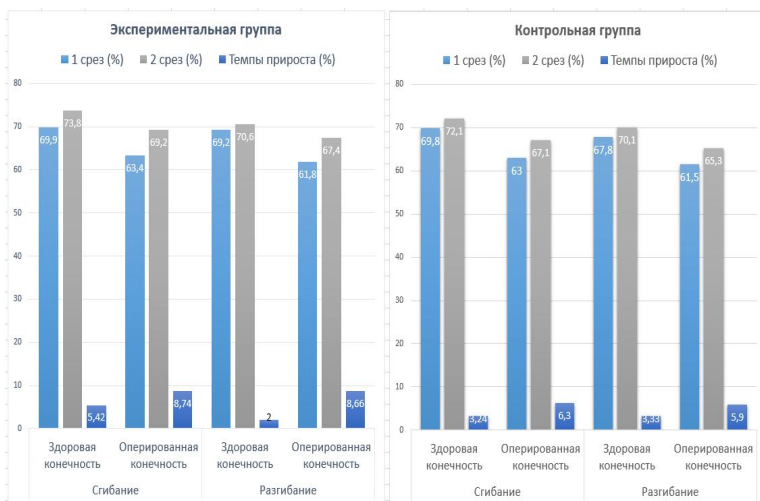
Таблица 3

**Динамика показателей гониометрических исследований в процессе проведения восстановительных мероприятий**

Сустав	До	После	$\Delta$	Темпы прироста (%)	P
<b>Экспериментальная группа</b>					
Коленный сустав (ОК)	97,3±0,6	124,7±0,3	27,4	24,7	<0,05
Коленный сустав (ЗК)	138,4±1,8	140,1±1,5	1,7	1,2	>0,01
<b>Контрольная группа</b>					
Коленный сустав (ОК)	95,8±1,1	119,9±0,4	24,1	22,3	<0,05
Коленный сустав (ЗК)	135,6±0,6	136,9±1,5	1,3	0,9	>0,01

Примечания. ОК – оперированная конечность; ЗК – здоровая конечность.

В то же время необходимо отметить более значимый прирост показателей экспериментальной группы на 2,3%. Мы связываем данный факт с ранним началом реабилитационных мероприятий и отсутствием иммобилизации в экспериментальной группе. Однако результаты подвижности сустава не достигли эталонных, поэтому спортсменам было рекомендовано включить в восстановительный процесс курс парафинотерапии и дополнить комплекс ЛФК упражнениями, направленными на растягивание (преимущественно пассивными) и нормализацию акта ходьбы (см. рисунок).



Гистограмма динамики показателей относительной силы мышц бедра и голени исследуемых групп.

Проведя оценку динамики показателей относительной силы мышц нижних конечностей спортсменов-фехтовальщиков, нами была выявлена тенденция к ее увеличению в обеих группах респондентов. Однако в экспериментальной группе темпы прироста оказались несколько выше (по показателям оперированных конечностей): на 2,44% мышц-сгибателей и на 2,76% у мышц-разгибателей.

По показателям силы мышц здоровых конечностей так же выявлена положительная динамика, она имеет менее статистически значимый прирост, что связано с отсутствием нарушений гипотрофического характера на начальном этапе эксперимента (относительная сила мышц находилась в пределах возрастной нормы). Оценка темпов прироста экспериментальной группы по данной методике (8,74%  $P > 0,05$  по показателям сгибания и 8,66%  $P > 0,05$  по показателям разгибания), позволяет говорить о необходимости продолжения рекреационно-реабилитационных мероприятий, направленных на улучшение трофики оперированной конечности и на увеличение силы мышц.

#### **Выводы:**

– подводя итоги, можно говорить о необходимости дальнейшего проведения рекреационно-реабилитационных мероприятий в исследуемых группах;

- статистический анализ выявил, что темпы прироста экспериментальной группы по исследуемым показателям выше, чем контрольной;
- представленная нами программа рекреационно-восстановительных мероприятий эффективна на этапе медицинской реабилитации.

### Список литературы

*Ахпашев, А.А.* Основные принципы восстановления функции коленного сустава после артроскопических вмешательств / А.А. Ахпашев [и др.] // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. – 2007. – № 3. – С. 8–15.

*Башкиров, В.Ф.* Комплексная реабилитация спортсменов после травм опорно-двигательного аппарата / В.Ф. Башкиров. – М. : ФиС, 2014. – 240 с.

*Бурнацев, И.В.* Исследование травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата фехтовальщиков для выявления их локализации / И.В. Бурнацев // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта – 2016. – № 5 (135).

*Епифанов, В.А.* Восстановительное лечение при повреждениях опорно-двигательного аппарата / В.А. Епифанов, А.В. Епифанов. – М. : Авторская академия, 2009. – 480 с.

*Касаткин, М.С.* Основные кинезотайпирования : учебное пособие / М.С. Касаткин. – М. : Спорт, 2015. – 75 с.

## АКТУАЛЬНЫЕ МИШЕНИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ В СПОРТИВНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

*Назарян С.Е., Орлова Н.З, Самойлов А.С.*

ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва, Россия

Временная потеря трудоспособности у спортсмена и невозможность участия в соревнованиях вследствие травмирования, является причиной актуализации стресса, невроза у спортсмена. Физические последствия спортивной травмы чаще обратимы, однако психологические последствия временной утраты профессиональной деятельности спортсмена могут не только нарушать управляемое течение спортивной реабилитации, но и оставлять психологические лимитирующие факторы (например, страх повторного травмирования, изменение динамического стереотипа биомеханики движения, крайний вариант – завершение спортивной карьеры).

Однако стоит отметить, что спортивная реабилитация, являясь отдельным направлением медицинской реабилитации, собственных нор-

мативных документов (программ и стандартов реабилитации) на сегодняшний день не имеет, равно как и нет рекомендаций по психологическому сопровождению в период реабилитации спортсменов (4,5).

Исходя из нашего практического десятилетнего опыта, 25% спортсменов, в период реабилитации после травмы нуждаются в активном психологическом участии. Необходимость участия психолога в реабилитационно-восстановительном лечении подтверждается практикой, что отмечено и в научных публикациях. По результатам исследований психологических факторов функциональной готовности спортсменов существенную роль у спортсменов высокого уровня спортивного мастерства играет также осторожность после перенесенной травмы. Особое место занимают следовые эффекты – при попадании в аналогичные обстоятельства может компенсироваться последующей осторожностью. По нашему мнению, формирование адекватной цели и задач психологического сопровождения, мишеней психологического воздействия в реабилитационный период у спортсменов позволяет осуществить комплексное, качественное медико – психологическое восстановление.

На основании консультативной работы с 1870 спортсменами, поступившим на восстановительное лечение, были сформированы задачи психологического сопровождения реабилитационно-восстановительных мероприятий у спортсменов.

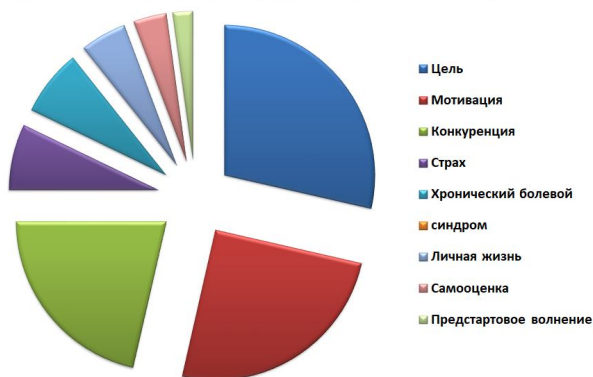
1. Психоэмоциональная адаптация в период временной нетрудоспособности спортсмена.
  - 1.1. Актуализация причин невротизации.
  - 1.2. Актуализация внутренних ресурсов.
  - 1.3. Формирование линии будущего.
2. Формирование самостоятельных навыков регуляции эмоционального состояния.

Далее был проведен семантический анализ текста психокоррекционных сессий у 568 спортсменов. Цель семантического анализа заключалась.

Обобщив семантическое поле описаний результативного психологического состояния спортсмена, интерпретируя состояние спортсмена в период восстановления через перекодирование физических симптомов в психологическое осмысление, распознавая индивидуальный профессиональный путь до момента травмирования и ведущих мотивов профессиональной успешности, была определена частота встречаемости словесных конструкций при проведении психодиагностических сессий (см. рисунок).



% встречаемости смыслового фактора при семантическом анализе у спортсменов



Частота встречаемости выделенных смысловых факторов.

По результатам были сформулированы и выделены основные факторы, которые и образуют психоэмоциональное состояние спортсмена в реабилитационно-восстановительный период.

1. Фактор актуального целеполагания «Цель» – 40% встречаемости.
2. Фактор эмоциональных ограничений «Страх» – 10% встречаемости.
3. Фактор внешней среды «Конкуренция» – 30% встречаемости.
4. Фактор «Мотивация» – 35% встречаемости.

Таким образом, психологическое сопровождение в период реабилитации спортсменов – это содержательное психологическое воздействие на лимитирующие психологические факторы, а выбор персонального акцента на ведущие мишени психологического воздействия обеспечивает результат эффективности медико-психологической реабилитации спортсменов.

### Список литературы

*Назарян, С.Е.* Вклад социально-психологических факторов в функциональную готовность спортсмена / С.Е. Назарян, Н.З. Орлова, М.А. Брагин // Медицинская наука и образование Урала. – 2017. – Т. 18, № 2 (90). – С. 107–110.

*Назарян, С.Е., Разинкин С.М., Петрова В.В.* Оценка информативности психофизиологических и психологических методик в спорте высших достижений / С.Е. Назарян, С.М. Разинкин, В.В. Петрова // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2017. – №. 4. – С. 47–52.

*Разинкин, С.М.* Объективная психодиагностика. Аппаратно-программный комплекс «Диамед-МБС» / С.М. Разинкин, А.А. Киш // Издательство «Научная книга». – 228 с.

*Самойлов, А.С.* Мультидисциплинарный подход в реабилитации спортсменов высших достижений / А.С. Самойлов [и др.] // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2016. – № 2-2. – С. 147.

*Черепанов, Е.А.* Боль в нижней части спины в спорте высших достижений / Е.А. Черепанов, С.Е. Назарян // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2013. – № 8. – С. 42–48.

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ НА ПРИМЕРЕ РЕАБИЛИТАЦИОННОГО МНОГОПРОФИЛЬНОГО ЦЕНТРА «REASUN»**

*Неустроев Л.К., Херодинов Б.И.*

**Актуальность** вопроса реабилитационной помощи пациентам в условиях крупного города чрезвычайно высока. Важно, чтобы после реабилитации в условиях стационара для пациента был правильно организован и проведен амбулаторный этап восстановительного лечения, а в дальнейшем санаторно-курортный. Поэтому так необходимы медицинские центры, позволяющие эффективно и квалифицированно проводить амбулаторное восстановительное лечение. Более важным данный вопрос является при реабилитации пациентов травматолого-ортопедического и неврологического профиля. Травмы являются одной из основных причин первичной инвалидизации, уступая по частоте лишь болезням кровообращения и злокачественным новообразованиям. Длительная неподвижность поврежденной или больной части тела, отсутствие привычных нагрузок, сосудистые и неврологические изменения ведут к атрофии мышц и ограничению подвижности суставов, что в конечном итоге может привести к полной утрате функции. Вследствие этих осложнений резко ухудшается качество жизни пациента. Успешность восстановительного лечения напрямую зависит от качества материально-технической базы, квалификации персонала и грамотной организации лечебных программ, включая также вопрос преемственности со стационарными лечебными учреждениями. Именно поэтому сконцентрировать возможности комплексной реабилитации необходимо в одном учреждении. Нашей целью было создать именно такое учреждение в Санкт-Петербурге. В Московском районе Санкт-Петербурга открыт

реабилитационный центр общей площадью 4000 квадратных метров. Центр целиком ориентирован на решение насущных проблем восстановительного лечения на самом современном уровне.

Медицинская программа центра включает в себя комплексное лечение таких нозологических форм, как:

- последствия травматических повреждений опорно-двигательной системы;

- последствия заболеваний нервной системы;

- заболевания позвоночника, включая нарушение осанки у детей и подростков;

- заболевания суставов различного генеза;

- спортивная травма, вегетативные дисфункции различного генеза.

Отдельно внедряются профилактические методики, направленные на сохранение уровня здоровья и профилактику заболеваний у детей и взрослых, программы по спортивной медицине и психологической реабилитации. Для комплексного лечения и реабилитации применяются различные методики, разработанные с учетом особенностей и состояния здоровья каждого пациента. Гидротерапия является не только методом лечения, это также один из способов расслабления. Напряженные группы мышц расслабляются, и облегчается скованность суставов

Сегодня центр «Реасанмед» оснащен 3 бассейнами различного размера и предназначения: малый бассейн для раннего плавания, размером 3×4 м и глубиной 85 см, с температурой 34 °С, идеально подходящей для наших совсем маленьких пациентов, бассейн для реабилитационных программ, размером 6×6 м и глубиной 1,3 м, с температурным режимом 33 °С, оснащенный подъемником для пациентов с ограниченной двигательной активностью, и 25-метровый спортивный бассейн с тремя зонами гидромассажа различной степени интенсивности.

Подобраны программы лечения и реабилитации в зависимости от состояния пациента. Использование различных свойств воды помогает снять боль, расслабиться и улучшить самочувствие.

В состав центра входят отделения физиотерапии с новейшей современной аппаратурой, педиатрическое отделение, кабинет функциональной диагностики, водолечебница, зал механотерапии с современными реабилитационными тренажерами, оборудованный так, чтобы каждый пациент мог с помощью специально разработанного комплекса упражнений почувствовать должный эффект; кабинеты мануальной терапии, остеопатии и массажа, залы для лечебной физкультуры и функциональных тренировок. Водолечебница включает в себя ванны различных

размеров для подводного душ-массажа, гидро- и аэромассажные ванны, лечебные ванны с хромотерапией, сухие углекислые ванны, углекислые ванны, жемчужные ванны, душ виши, душ шарко. В лечебных ваннах мы одни из немногих применяем различные концентраты для ванн компании spritzner, одного из ведущих мировых производителей. Также успешно используется пелоидотерапия. Кабинет грязелечения работает с различными лечебными грязями и фанго-парафинами, доказавшими свою высокую эффективность при различных патологиях. Имеется современная компьютеризированная система подводного горизонтального вытяжения позвоночника, позволяющая эффективно работать с самыми различными ортопедическими проблемами позвоночника. Специалисты-гидрореабилитологи работают как с детьми, так и со взрослыми пациентами с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и нервной системы. Используются лечебные программы по коррекции веса, программы по профилактике простудных заболеваний, программы по профилактике заболеваний позвоночника и суставов, anti-age-программы, программы по очистке организма, программы направленные на восстановление репродуктивных функций женщин.

Особое внимание уделяется здоровью будущих мам. В нашем центре проходят занятия йогой и аквагимнастикой для беременных, остеопатическая подготовка к родам, консультации психологов. Активное внедрение в работу таких лечебных методик, как озонотерапия, карбокситерапия, кинезиотейпирование, эпитерапия, кинезиотерапия, криотерапии, прессотерапия, АСР позволяют добиваться наилучших результатов в реабилитации в кратчайшие сроки.

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ФУНКЦИЙ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У СПОРТСМЕНОВ С ПОМОЩЬЮ БИОАКУСТИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

*Новосельский Д.В., Касьяненко Е.С., Филиппова Ю.В.,  
Быченков Д.А., Аистова А.С.*

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека»  
ФМБА России, Санкт-Петербург

Для каждой спортивной специализации выделяют свои специфические «профессиональные» факторы, которые могут оказывать неблагоприятное влияние на здоровье спортсменов. Так, у представителей зим-

них видов спорта (лыжников, биатлонистов, конькобежцев, фигуристов и др.) это воздействие низких температур, в том числе дыхание холодным воздухом. По имеющимся данным, органами-«мишенями» у этой группы спортсменов являются верхние дыхательные пути и легкие, так как значительную часть тренировочного времени проводят на открытом воздухе в зимнее время или на льду в условиях низких температур, что, в свою очередь, может приводить к развитию хронических заболеваний верхних дыхательных путей с осложнениями в виде обструктивных процессов.

У спортсменов, занимающихся единоборствами (вольная, греко-римская борьба), помимо «рваного» ритма и задержки дыхания в процессе тренировок и соревнований присутствуют дополнительные факторы, связанные с борцовским ковровым покрытием, создающим «специфичный микроклимат» (пыль, пары специфических средств для обработки ковра, пот и др.), что также негативно влияет на состояние верхних дыхательных путей.

Проведение лечебно-профилактических мероприятий, направленных на улучшение функции органов дыхания у этих профессиональных групп, является условием сохранения высокого уровня физической работоспособности.

Генератор инфразвуковых колебаний в виде аппаратно-программного комплекса биоакустической стимуляции дыхательной системы высокоинтенсивными звуками низкой частоты «АПК БСДС НЧ», воздействуя на органы дыхания инфразвуковыми волнами небольшой мощности, уменьшает явления скрытого бронхоспазма.

Во время тренировочных сборов была проведена оценка эффективности предлагаемого метода в двух группах спортсменов (лыжные гонки и борьба) по результатам проведения 10 процедур в каждой у представителей спортивного мастерства не ниже кандидата в мастера спорта. После проведенных сеансов биоакустической стимуляции (БАС) органов дыхания отмечалась положительная субъективная (самооценка) и объективная динамика регистрируемых физиологических показателей. Динамика показателей жизненной емкости легких характеризовалась их приростом в среднем от 1,56 до 8,7%, что свидетельствовало об оптимизации функции внешнего дыхания. Степень обструктивных процессов характеризовалась показателями проходимости дыхательных путей. Пиковая объемная скорость возростала с 8,34 л/с до 9,53 л/с, мгновенная максимальная объемная скорость увеличивалась с 7,18 до 8,48 л/с в течение курса БАС. Показатели мощности вдоха и выдоха

( $P_{o_{вд}}$ ,  $P_{o_{выд}}$ ) также имели тенденцию к возрастанию с 2,41 до 2,86 л. Отмечалось, что эффект от процедуры, как правило, регистрируется после первого сеанса БАС, а в дальнейшем происходило «выравнивание» ответной реакции, хотя положительная динамика сохранялась.

Модернизированная модель «АПК БДС» в виде переносного портативного малогабаритного волновода с концентратором акустической мощности, активным сабвуфером и запрограммированным контроллером для генерации стимулирующего сигнала в заданном диапазоне частот позволяет проводить процедуры как в стационарных (кабинетных), так и в полевых условиях.

В целом методику «БАС» можно рекомендовать как для спортсменов скоростно-силовых и циклических видов спорта, так и в практической медицине для диагностики и лечения обструктивных заболеваний легких.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПОЛИАТЛОНИСТОК НА ЭТАПЕ СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ**

*Павлова А.Н.*

Институт физической культуры и спорта, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург

**Введение.** Раннее начало спортивной специализации в зимнем полиатлоне и использование больших по объему и интенсивности тренировочных нагрузок определяют проблемы контроля тренировочного процесса. В период роста и формирования организма требуется индивидуальный подход тренера к юным спортсменам. Индивидуализация нагрузок в детско-юношеском спорте является актуальной на сегодняшний день задачей, способствующей углубленному дальнейшему спортивному совершенствованию и долголетию в избранном виде спорта. Использование средств текущего медико-биологического контроля позволяет производить коррекцию тренировочного планирования, разрабатывая параметры оценки на основе индивидуальных особенностей, позволяя изучить функциональное состояние подросткового организма, анализируя данные, полученные в ходе измерений.

Одной из основных задач текущего контроля является оценка результатов контрольных тестирований в макроциклах, регистрация и анализ повседневных изменений уровня подготовленности спортсмена,

что дает возможность своевременной коррекции учебно-тренировочного процесса. Для обоснования применения различных методики текущего контроля был организован эксперимент, включающий в себя исследование с применением устройства психофизиологического тестирования (УПФТ) «Психофизиолог», программно-аппаратного комплекса «Динамика. Омега-спорт» для изучения variability ритмов сердца (ВРС).

ВРС наиболее объективно показывает функциональное состояние организма, в частности, подростков. Изучались спектральные характеристики ВРС по показателям низкочастотных и высокочастотных спектров колебаний кардиоинтервалов, тотальной мощности спектра (HF, LF, TP). Производилась оценка баланса симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы для оценки функционального состояния организма в динамике. Измерялся индекс напряжения (ИН) и амплитуда моды (Амо) – показатели, которые позволяют наиболее точно сделать вывод о функциональном состоянии спортсмена и напряжении регуляторных систем организма (Р.М. Баевский).

С целью оценить психофизиологическое состояние спортсменок использовались тесты, оценивающие работоспособность, утомление и тревогу: простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР), сложная зрительно-моторная реакция (СЗМР). Задачи исследуемого – проявить реакцию на стимул в виде нажатия на нужную кнопку после появления сигнала (красный и зеленый круги). Изучалось среднее время реакции.

В эксперименте принимали участие зимние полиатлонистки в количестве 40 человек. Средний возраст испытуемых составил 14 лет. Тестирование проводилось дважды: предварительный срез был организован перед началом четырехнедельного макроцикла, заключительный срез исследования – сразу же после окончания макроцикла. Данный эксперимент позволил охарактеризовать необходимость использования средств текущего контроля для коррекции тренировочного процесса в годичном цикле подготовки.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием пакета стандартных статистических программ «Excel 7.0» и «Statistica. StatSoft» для среды «Windows». Критический уровень статистической значимости принимался равным 0,05 ( $p < 0,05$ ).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Изучив данные предварительного и заключительного тестирования и проведя сравнение двух срезов, было выяснено, что статистически достоверные различия были получены в результатах тестирования среднего времени ПЗМР

( $p < 0,05$ ), что свидетельствует о том, что после тренировочного микроцикла, произошли достоверные изменения в функциональных системах организма полиатлетисток. Можно предположить, что увеличение среднего времени ПЗМР с  $278 \pm 37,78$  мс до  $301 \pm 37,78$  мс ( $p < 0,05$ ) свидетельствует о незначительном утомлении центральной нервной системы (ЦНС) и как следствие – снижению работоспособности. Показатели волнового спектра ВРС: HF-волны, LF-волны достоверно изменились с  $482,91 \pm 120,76$  мс до  $670,57 \pm 183,4$  мс ( $p < 0,01$ );  $653,57 \pm 90,83$  до  $705 \pm 150,57$  мс ( $p < 0,05$ ) соответственно. Амплитуда моды увеличилась с  $57,21 \pm 2,45$  мс до  $62 \pm 0,35$  мс ( $p < 0,01$ ). Тотальная мощность спектра изменилась с  $4287,4 \pm 198,2$  мс<sup>2</sup> до  $4370 \pm 165,47$  мс<sup>2</sup> ( $p < 0,05$ ). Индекс напряжения возрос с  $69,09 \pm 12,34$  у.е. до  $184 \pm 15,52$  у.е. ( $p < 0,05$ ). Данные анализа ВРС могут указывать на нарастание симпатической активности вегетативной нервной системы (ВНС) и начинающемся умеренном напряжении регуляторных систем (Шлык Н.И., 2003), что также подтверждается по анализу коэффициента выносливости, изменившемся с  $17,26 \pm 1,62$  у.е. до  $17,48 \pm 1,23$  у.е. ( $p < 0,05$ ).

**Выводы.** Обобщив полученные данные, можно сделать вывод, что в исследуемой группе полиатлетисток необходимо применение методики коррекции тренировочного процесса, о чем свидетельствуют результаты тестирований. Результаты исследования показали, что нагрузки в группе полиатлетисток этапа спортивной специализации способствуют началу напряжения регуляторных систем, следовательно, необходимо особое внимание уделять индивидуализации спортивной подготовки.

### Список литературы

*Арзикулов, А.Ш.* Возрастно-половые особенности variability сердечного ритма у младших школьников / А.Ш. Арзикулов [и др.] // Молодой ученый. – 2016. – № 20 (124). – С. 63–66.

*Губа, В.П.* Индивидуализация подготовки юных спортсменов / В.П. Губа, П.В. Квашук, В.Г. Никитушкин. – М. : Физкультура и спорт, 2009. – 276 с.

*Золочева, С.Ю.* Современный взгляд на некоторые проблемы детско-юношеского спорта / С.Ю. Золочева [и др.] // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. – С. 76–82.

*Коробейников, Г.* Текущий контроль функционального состояния борцов высокой квалификации в тренировочном процессе / Г. Коробейников, Л. Коробейникова, В. Щацких // Наука в олимпийском спорте. – 2016. – № 4. – С. 72–77.



*Нехорошкова, А.Н.* Сенсомоторные реакции в психофизиологических исследованиях (обзор) / А.Н. Нехорошкова [и др.] // Журнал медико-биологических исследований. – 2015. – № 1. – С. 38–48.

## **АДАПТАЦИЯ В СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКЕ**

*Полищук Н.В.*

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича

Адаптация в спорте – это приспособление строения (морфологии) и функций организма к условиям спортивной деятельности. В процессе адаптации формируются признаки и свойства, которые оказываются наиболее выгодными для организма спортсменов, благодаря чему спортсмены приобретают способность совершать работу, недоступную им ранее. В основе адаптации лежат возникающие в результате тренировки морфологические, метаболические и функциональные изменения в различных органах и тканях.

В чем различие между адаптацией и спортивной тренировкой? Тренировка – процесс применения соответствующих средств воздействия на организм, а адаптация – приспособительные изменения в организме в результате этого воздействия. Такие изменения и представляют наибольший интерес. Необходимо, чтобы они формировали высокую устойчивость организма спортсменов к разным воздействиям тренировочной и соревновательной деятельности, в наибольшей мере расширяли их резервные возможности.

В развитии большинства адаптационных реакций прослеживаются два этапа: начальный этап срочной, но несовершенной адаптации; последующий этап совершенной долговременной адаптации.

Независимо от характера действующего фактора или группы факторов (что характерно для спортивной деятельности), рассмотрение реакции приспособления на разных этапах взаимодействия организма с внешней средой позволяет выделить определенную динамику ее развития. В результате нарушения равновесия между организмом и средой (при напряженной мышечной работе) происходит формирование нового равновесного состояния, для чего возникает функциональная система. Только что сформированная система не может сразу обеспечить количественную адекватность ответа. Оптимизация функционирования системы проявляется вначале в виде постепенного повышения величи-

ны ответа, переходящей в стадию гиперответа, и лишь затем возникает полностью адекватная реакция. Эти три стадии получили название реакции первичного ответа.

Реакция первичного ответа требует значительных биохимических и физиологических затрат и сопровождается разворачиванием реакций платы за первичный ответ. Таким образом, выраженность и характер ответной реакции организма на воздействие внешней среды (нагрузок тренировочной или соревновательной деятельности) определяются параметрами реакций первичного ответа и реакции платы. При повторяющихся воздействиях условий среды (спортивной тренировки) регулирующие системы приобретают способность изменять реакцию первичного ответа и реакцию платы, оптимизируя деятельность систем организма за счет адекватности первичного ответа и минимизации платы за реакцию. В этом и заключается сущность реакции адаптации.

Величина первичного ответа зависит от применяемых в тренировке нагрузок – чем выше нагрузки, тем значительней реакции первичного ответа и реакции платы. Эти закономерности адаптации являются важнейшими для планирования тренировочного процесса, обеспечения успешного роста спортивных результатов. Высокие нагрузки в тренировочном процессе сопровождаются значительными тратами организма, однако избежать этого явления в большом спорте вряд ли можно, так как рост результатов, особенно быстрый, возможен лишь при применении высоких нагрузок. Проблема спортивной тренировки в большом спорте и состоит в том, чтобы обеспечить адаптацию спортсменов к исключительно высоким нагрузкам и не допустить перенапряжения, перетренировки. В том случае, когда на протяжении большого числа тренировочных занятий максимальность первичного ответа и высокая стоимость реакции сохраняется, то есть не наступает оптимизации, целесообразно во избежание перенапряжений снизить нагрузку, изменить методику тренировочных воздействий.

Мышечная деятельность (физическая тренировка) представляет собой адаптационный процесс, направленный на приспособление организма к изменениям, возникающим в процессе этой деятельности в мышцах, органах и внутренней среде. Сущность подготовки организма к мышечным нагрузкам состоит в том, чтобы путем изменений на структурном, метаболическом, энергетическом и информационном уровнях организма обеспечивать наиболее эффективное его функционирование при данных физических упражнениях.

ях. Указанные изменения в организме могут существенно различаться в зависимости от структуры мышечных нагрузок и принципов их применения. Это положение представляется исключительно важным для спортсменов высокого класса, для преимущественного совершенствования у них функциональных систем, играющих главную роль в достижении спортивных результатов.

Заслуживает особого внимания то, что определенная мышечная деятельность может быть профилактическим средством не только при напряженной физической деятельности, но и при нервно-психических воздействиях. Состояние физической тренированности обеспечивает экономное осуществление обменных процессов и функций кровообращения в организме и тем самым становится предпосылкой быстрой и полной мобилизации системы кровообращения, когда в этом возникает потребность. Именно возможность такого рода мобилизации играет важнейшую роль в предотвращении неблагоприятных сердечно-сосудистых реакций у спортсменов, в том числе связанных с эмоциями, и в более совершенной компенсации нарушений функций сердечно-сосудистой системы, если они все-таки возникают.

Важным следствием адаптации является совершенствование резервных возможностей организма и механизмов их мобилизации, что в последующем обеспечивает организму высокую работоспособность. Соответствующими средствами и методами спортивной тренировки могут быть существенно увеличены биологические и психологические резервы. Они заключаются:

- в изменении интенсивности и скорости протекания энергетических и пластических процессов обмена на клеточном и тканевом уровнях;

- в изменении интенсивности и скорости протекания физиологических процессов на уровне органов, систем и организма в целом;

- в увеличении физических (сила, быстрота, выносливость) и улучшении психических качеств;

- в способности к формированию новых и совершенствованию старых навыков.

По существу, тренировка сводится к активизации механизмов включения функциональных резервов, благодаря которым организм спортсмена приспосабливается к большим физическим нагрузкам. Под функциональными резервами следует понимать

скрытые возможности организма, используемые человеком в экстремальных условиях. Представление о функциональных резервах тесно связано с представлением об адаптационных способностях организма. Любая адаптация, в том числе и адаптация к интенсивной мышечной деятельности, осуществляется через мобилизацию его функциональных резервов. Очевидно, что у тренированного человека (спортсмена) эти резервы больше, чем у нетренированного, то есть организм спортсмена обладает большими функциональными возможностями и умеет их лучше (полнее, быстрее) использовать.

Адаптация в процессе спортивной тренировки включает специфическую и неспецифическую составляющие. Специфическая адаптация при тренировочном процессе по тому или иному виду спорта представляет собой формирование у занимающихся тех признаков и свойств, которые способствуют наиболее успешному выполнению соревновательного упражнения. Неспецифическая адаптация характеризуется положительными изменениями в функциональных возможностях тех физиологических систем, которые обеспечивают постоянство функций организма (гомеостаз), его функциональные возможности в целом. Значимость специфической и неспецифической адаптации при выполнении разных упражнений может быть различной, а в некоторых случаях неспецифические компоненты могут становиться специфическими и наоборот.

У спортсменов низших разрядов в приспособлении к спортивной деятельности заметную роль наряду со специфическими играют и неспецифические адаптационные реакции. По мере роста спортивного мастерства приспособительные реакции становятся все более специфическими.

Дальнейшее повышение спортивных результатов связано с увеличением специфических тренировочных и соревновательных нагрузок и достижением максимальной адаптации к ним. Однако способности организма приспособляться к максимальным нагрузкам и напряжениям не беспредельны и различны у разных людей. Предельные нагрузки могут становиться стрессовыми и здесь исключительна роль тренера, заключающаяся в том, чтобы не допустить перетренировки, срыва приспособительных реакций. Изменения в организме спортсменов при стрессе могут быть адаптивными и патологическими. Адаптивные изменения ведут к росту

спортивных результатов, патологические – к срыву адаптации и, как правило, к болезни. Высокое мастерство тренера, умение объективно оценивать свое состояние спортсменом позволяют исключить переход адаптивных реакций на пике спортивной формы в реакции патологические и обеспечить высокую готовность к главным соревнованиям.

### Список литературы

*Фомин, Н.А.* Физиологические основы двигательной активности / Н.А. Фомин, Ю.Н. Вавилов. – М. : ФиС, 1991. – 224 с.

*Стародубцев, М.П.* Медико-биологические основы физической культуры : учебно-методическое пособие / М.П. Стародубцев. – СПб. : СПбГУТ, 2021. – 138 с.

*Щуревич, Г.Л.* Адаптация молодежи к высшей школе / Г.Л. Щуревич, А.В. Зинковский, П.И. Пономарев. – СПб. : ВИФК, 1994. – 226 с.

## ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ШКОЛЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

*Пономарева А.С.*

Санкт-Петербургский Государственный архитектурно-строительный университет, РФ, Санкт-Петербург

**Аннотация.** Физическое воспитание составляет одну из важнейших составляющих в развитии личности. В статье нашло свое обоснование утверждение, что физическая работоспособность тесно связана с духовной сферой деятельности личности. Автор поставил перед собой задачу выявить проблемы дисциплины «Физическая культура» и рассмотреть пути ее дальнейшего развития в условиях возрастания в геометрической прогрессии ежедневной нагрузки на обучающихся в эру информационных технологий.

**Ключевые слова:** физическое воспитание, физическая культура, двигательная активность, физическая подготовка, интеллектуальная деятельность, учитель физкультуры

**Abstract.** Physical development is one of the most important characteristics of personal growth. Physical performance is closely related to the spiritual sphere of personal activity. The main task of physical culture is the development of such physical qualities as strength, speed, flexibility, and endurance. The development of schools in modern conditions is accompanied

by the widespread introduction of computer technologies in the educational process. The information flow that falls daily on children increases exponentially. We are faced with the task of identifying the problems of physical education and considering ways to further development of this discipline.

**Keywords:** physical education, physical culture, physical activity, physical training, intellectual activity, physical education teacher

Физическая активность стимулирует работу органов и тканей нашего организма, тем самым оптимизирует и работу нервной системы. Она становится неотъемлемой частью жизни каждого человека. В журнале «*Medicine & Science in Sports & Exercise*» в апреле 2017 г. была выпущена серия статей о том, что у детей в возрасте от 9 до 11 лет физическая подготовка и хорошая память тесно взаимосвязаны, то есть, если ребенок физически развит (в рамках своей возрастной категории), то он демонстрирует успехи в учебе. Многие авторы сошлись во мнении о положительном влиянии физических нагрузок на развитие нейронных связей в различных отделах головного мозга, отвечающих за мышление, обучение и память, благодаря которым и происходит интеллектуальная деятельность. Благоприятное влияние физических нагрузок на интеллект, память и стрессоустойчивость связано не только с нейрофизическими факторами в работе головного мозга, но и с гормональными. Так, выработка эндорфинов сводит к минимуму дискомфорт и боль от упражнений, позволяет бороться со стрессом и поддерживать легкость и ясность ума.

Таким образом, исходя из вышесказанного и в период реформ в школьном образовании, целью нашего исследования является выявление перспектив и проблем в реализации учебной дисциплины «Физическая культура».

Физическое воспитание – это такой вид воспитания, которое обучает двигательным упражнениям, формирует физические качества и формирует осознанную необходимость приобщения к физкультурным занятиям. С первобытных времен агентами физического воспитания были игры, состязания, испытания, имитирующие трудовые процессы, все это сложилось в систему физического воспитания. Позднее оно приобрело вид государственной системой подготовки юношей к гражданской и военной службе, развивая молодежь в верховой езде, фехтовании, стрельбе из лука и т. д. С развитием общества развивалась и система физического воспитания: зародились спортивно-гимнастические движения, возникли кружки и секции по отдельным видам спорта.

Термин “физическая культура” впервые появился в Англии в конце прошлого века. Физическая культура не только подготавливает людей к жизни и труду с помощью физических упражнений и естественных сил природы, а также других факторов, определяющих состояние здоровья человека и уровень его физической подготовки.

Уроки физической культуры в школах важны по многим причинам. Наиболее распространенная причина – это недостаток двигательной активности. В младших классах недостаток двигательной активности связан с переизбытком энергии. Детям очень тяжело выдержать 45 мин урока. Им необходимо выплескивать всю энергию, накопившуюся за урок и порой перемены просто не хватает. А на уроках физической культуры дети не только бегают, прыгают, играют в догонялки и соревнуются в эстафетах, но и учатся дисциплине, так как все задания должны выполняться только по команде учителя, дабы избежать несчастных случаев.

В средней и старшей школе недостаток двигательной активности связан с увеличением количества учебных часов. Нагрузка возрастает, равно как и количество времени, проводимое в сидячем положении. В среднем, ученики средней и старшей школы сидят около 5–6 ч ежедневно. Итог: более половины дня ученики почти не двигаются, что пагубно сказывается как на их здоровье, так и на настроении и мозговой деятельности.

В настоящее время политика почти всех учебных заведений как нашей страны, так и всего мира направлена на приобщение детей и молодежи к здоровому образу жизни и пропаганде регулярных занятий физической культурой. Школы очень активно привлекают своих учеников к занятиям спортом. Первый этап – банальное посещение уроков физкультуры. По программе ФГОС все учащиеся обязаны сдавать нормативы, согласно своему возрасту. Во-вторых, школьников активно готовят к сдаче комплекса ГТО. Комплекс ГТО – это тоже своего рода стимул к приобщению школьников к спорту. Помимо ГТО, школы проводят районные, городские и областные любительские спартакиады по разным видам спорта. Обычно это те отрасли физической культуры, которые изучаются в школе (игровые виды спорта, такие как баскетбол, волейбол, флорбол, те хоккей на траве, а также лыжные гонки и соревнования по плаванию). Стали популярны «дни здоровья» иначе «тур. слеты», когда вся школа собирается на стадион или в лесопарк, оборудуются станции, для прохождения различных заданий (стрельба, знания по оказанию ПМП, кросс, эстафеты и т. д)

Проблем физического воспитания в школе можно выделить несколько. В первую очередь, это нежелание учеников заниматься физкультурой. Если проследить посещаемость уроков физкультуры с 5-го по 11-й класс, можно заметить отрицательную динамику. То есть школьники просто прогуливают ненужный, как им кажется, предмет. Для решения данной проблемы необходимо заинтересовать ребят, подтолкнуть их к занятиям физической культурой. В этом могут помочь челленджи, например, шагомер (кто больше пройдет шагов за месяц), различные мероприятия соревновательного характера.

Вторая проблема – незаинтересованность самих преподавателей. К сожалению, многие учащиеся отмечают: учитель физкультуры никак не заинтересован в преподнесении материала своей дисциплины. Ученики либо пишут различные рефераты, делают презентации, чтобы учителю было за что поставить оценку, либо бесцельно бегают кроссы и выполняют упражнения с мячом. Решением этой проблемы могут послужить специальные курсы для преподавателей, на которых им помогут вернуть интерес к преподаваемой дисциплине.

Таким образом, главная задача физического воспитания заключается в поддержании организм человека в тонусе, позволяющего ему бороться с неблагоприятными факторами окружающей среды, в том числе и с актуальными в настоящее время инфекционными заболеваниями. Для этого необходимо повсеместно пропагандировать занятия физкультурой, в этом может помочь технический прогресс: различные спортивные конкурсы в социальных сетях, челленджи, аккаунты спортивных тренеров. Приобщение школьников к физической активности путем здорового соперничества может дать положительный результат.

### Список литературы

*Лемуткина, М.* ВОЗ: здоровье российских школьников хуже, чем у их зарубежных сверстников / М. Лемуткина // Московский комсомолец. – 2019. – № 28028.

*Стасевич, К.* Физическая активность и мозг / К. Стасевич // Наука и жизнь. – 2017. – № 9.

*Съмова, С.Г.* Физическое воспитание школьников в современных условиях / С.Г. Съмова // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2018. – Т. 3, № 4. – С. 133–136.



## АВТОРСКИЙ СПОСОБ КОМБИНИРОВАННОЙ ПОСТАНОВКИ ОРТЕЗА «FORMTHOTICS»<sup>3/4</sup> И СИЛИКОНОВОГО КОРРЕКТОРА ПОПЕРЕЧНОГО СВОДА СТОП «FOOTMASTER» ПРИ ПЛОСКОСТОПИИ У СПОРТСМЕНОВ

*Постоловский В.Г.*

Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И. И. Мечников» МЗ РФ, Санкт-Петербург

Различные формы деформаций стоп встречаются у женщин и мужчин почти поголовно в современном обществе; для того чтобы убедиться в этом достаточно пристально посмотреть на асимметричный характер стаптывания каблуков и деформации задников обуви, у идущих впереди, прохожих. Частота образования и прогрессирования этих форм патология опрото-двигательного аппарата резко возрастает при систематических осевых нагрузках на скелет и, соответственно, стопы человека. Так, занятия спортом являются мощным провоцирующим фактором этого профиля патологии, особенно если они сочетаются у человека с наличием у него дисплазии соединительной ткани, а она в настоящее время имеет место почти у 50% населения. Одним из наиболее частых вариантов патологии стоп является **комбинированное плоскостопие**. Если своевременно и постоянно не корректировать арки сводов стоп при мощных физических нагрузках, их ждет глубокая «просадка», как следствие, нарушение и утрата ими амортизационной функции, микро- и острая травматизация с развитием воспалительных процессов. Параллельно развитие обширных постоянных патологических мышечных контрактур тела и конечностей, формирование так называемого «**постурального мышечного коллапса**», как следствие развитие нерациональной биомеханики стоп, конечностей и тела, стойкое нарушение управления координацией движений и равновесия. Возникает прямое объективное препятствие росту спортивного мастерства – спортсмен становится неконкурентоспособен из-за ущербной координации движений.

Ниже будет представлена авторская технология коррекции арок сводов стоп при комбинированном плоскостопии на примере обычной женской обуви, но то же самое в разных вариантах можно и нужно выполнять и в спортивной обуви для обеспечения полноценного клинического эффекта.

Формовка ортезов модели  $\frac{3}{4}$  в технологии «FormThotics» обычно вызвана желанием пациента установить их в заведомо узкую конструкцию модельной обуви, в том числе в кроссовые туфли и шиповки. Такой тип ортеза занимает минимальный объем в обуви, что позволяет сохранить в ее узких моделях еще приемлемое пространство для всей стопы и, что принципиально, особенно для ее переднего отдела. Это наиболее значимо при наличии различных деформаций пальцев, особенно hallux valgus, артрозов суставов пальцев, выраженных мозолей на пальцах и, совершенно критично, при симптомах синдрома Мортон. Пожелания об изготовлении ортезов модели  $\frac{3}{4}$  чаще всего поступают от пациентов молодого возраста и обычно от женщин. Они диктуются требованием максимальной двигательной комфортности, а так же их желанием быть предельно элегантными на работе, на улице и во время досуга. Таким особам приходится упорно объяснять, что такую обувь можно и нужно использовать предельно кратковременно, что она клинически не рациональна, вредна для здоровья, наконец, травмоопасна, но их мотивация не терпит возражения и, к сожалению, разума. Их мотивы поведения стоят превыше всего, и они слышат лишь то, что хотят слышать. Мы встаем перед выбором: формовать ли модель  $\frac{3}{4}$  данному пациенту или отказаться от этого.

Еще раз констатируем, что стопа – это сложная анатомическая конструкция, которая всеми своими элементами (связки и сумки суставов, мышцы и их сухожилия, кости и фасции) одномоментно реагирует на изменение своей геометрической формы как в статике, так и в динамике переката с пятки на носок. Топографическое соотношение и степень натяжения элементов анатомической конструкции стопы диктуются целым рядом факторов, ведущими из которых являются сила давления (масса тела и площадь фактической опоры) и величина их удаленности от оси движения в соответствующем суставе. Таким образом, при перекате стопы с пятки на носок она подвергается оперативной анатомической адаптации под выполнение конкретной функциональной задачи и при этом значимо меняет свою геометрическую конфигурацию. Такая адаптация не может осуществляться исключительно за счет изменения высоты и формы арок продольных сводов стоп, в процесс оптимально вовлекаются и арки поперечных сводов.

Именно поэтому плоскостопие никогда не может быть изолированным: продольным либо поперечным. Как физиологическая, так и патологическая реакция стоп всегда комплексные, результат лишь в том, какая из групп элементов конструкции обладает большей устойчиво-

стью к перенесению осевой нагрузки массой тела. В этой ситуации индивидуально в большей или меньшей степени страдает либо продольный, либо поперечный своды, но всегда и, безусловно, страдают оба из них. Противодействовать этому явлению функционально должна **силовая выносливость «мышц-активных затяжек»** арок сводов стоп.

Ортезы **«FormThotics»** модели  $\frac{3}{4}$  не имеют полного профиля по длине стопы пациента, у них нет переднего отдела, принимающего при формовке его анатомическую конфигурацию. Это не позволяет целенаправленно корректировать ими поперечные своды стоп. Поэтому мы врачи предварительно должны профессионально по клиническим симптомам (локализация и характер болей, положение и форма мозолей-натоптышей на стопах и др.) и плантографически (с помощью плантоскопа «GreenFoot») оценить, на сколько утрачены арки поперечных сводов стоп и какова степень поперечного плоскостопия. Это позволит нам принять профессионально обоснованное, а не поспешное и не аргументированное решение о выборе модели заготовки для конкретного пациента; оно не должно диктоваться или навязывается нам пациенткой (пациентом).

В тех случаях, когда врач-подиатр диагностирует у пациента наличие двух форм плоскостопия – продольного и поперечного, требующих практически в равной степени коррекции ортезами, и при этом пациенту нужно сформировать ортезы в узкую модельную обувь, автор данной публикации предлагает следующий вариант комбинации двух видов ортопедических изделий.

«Антикосточка», выпускаемая компанией «FootMAsteR», – это известный нам и изготовленный из многослойного силикона корректор поперечного свода стоп. Производитель предлагает устанавливать ее самостоятельно без других элементов при поперечной форме плоскостопия, а практическая деятельность автора этой статьи подсказывает идею ее комбинации с ортезом «FormThotic» модели  $\frac{3}{4}$  в случае узости модели обуви пациента, в том числе спортивной.

Сначала тампоном с обезжиривающим раствором протирается и затем высушивается расчетное место будущей установки «антикосточки» (название, к сожалению, подыгрывает обывательской терминологии и его логично и необходимо заменить на **«корректор поперечного свода стоп «FootMAsteR»**). Установка двух этих ортопедических изделий в одну туфлю начинается с разметки с помощью специальной трафаретки внутри обуви, на опорной поверхности стоп места фиксации изделия «антикосточка». Затем это изделие, не снимая с него защитного бумаж-

ного покрытия, точно прикладывается в указанном месте, придавливается пальцами руки врача-подиатра и ручкой точно обводится весь его контур (см. рис. 1, 2 и 3).



Рис. 1.



Рис. 2.



Рис. 3.



Рис. 4.

Таким образом, место положения «корректора поперечного свода стоп», или «антикосточки» оказывается строго локализовано на опорной поверхности стопы в конкретной паре обуви.

После этого, зафиксировав «корректор поперечного свода стопы» или «антикосточку» в отмеченном положении в туфле, врач-подиатр кладет сверху ортез «FormThotics» модели  $\frac{3}{4}$  в тот же экземпляр обуви, четко располагая его по направлению ее продольной оси, фиксируя его пальцами одной руки к задней поверхности пяточной части туфли. Пальцами другой руки он фиксирует переднюю поперечную кромку ортеза  $\frac{3}{4}$  вместе с «корректором поперечного свода стоп» или «антикосточкой» к опорной поверхности внутри обуви. После этого, освободив первую руку от функции фиксации задника, он берет ручку и очерчивает дугу передней кромки ортеза  $\frac{3}{4}$  на поверхности «антикосточки» (рис. 4). Кроме того, врач еще проводит две линии на опорной поверх-

ности ортеза, по его передней кромке ортеза  $\frac{3}{4}$ , справа и слева от «антикосточки».

Далее он с помощью линейки измеряет расстояние от данной дуги до передней кромки ортеза  $\frac{3}{4}$ ; после этого, вынув из обуви ортез и «корректор поперечного свода» («антикосточку»), врач-подиатр укладывает на опорную поверхность ортеза «антикосточку» с таким же выступом ее вперед относительно поперечной кромки ортеза (рис. 5 и 6).



Рис. 5.

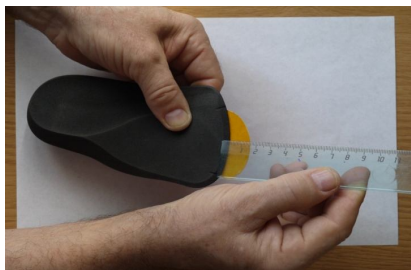


Рис. 6.

Затем он обводит ручкой на опорной поверхности ортеза всю заднюю часть «антикосточки», перекрывающую собой передний отдел ортеза  $\frac{3}{4}$ . Так на поверхности тела ортеза  $\frac{3}{4}$  появляется дуга в форме параболы. При этом «корректор поперечного свода стопы», он же «антикосточка», будет значительно перекрывать своим телом переднюю поперечную кромку ортеза модели  $\frac{3}{4}$ . Таким образом точно отмечается площадь фактического вынужденного наслоения «корректора поперечного свода стопы» («антикосточки») на тело ортеза  $\frac{3}{4}$  (рис. 7 и 8).



Рис. 7.



Рис. 8.

После этого на передней кромке ортеза  $\frac{3}{4}$  закругленными ножницами делается иссечение (вырез) по линии параболы, отмеченной врачом, зоны перекрытия двух элементов формируемой комбинированной ортопедической конструкции (рис. 9 и 10).



Рис. 9.



Рис. 10.

Зона наложения тела «корректора поперечного свода стопы» на ортез  $\frac{3}{4}$  ликвидирована и помеха для его фиксации на опорную поверхность внутри туфли ликвидирована (рис. 11 и 12).

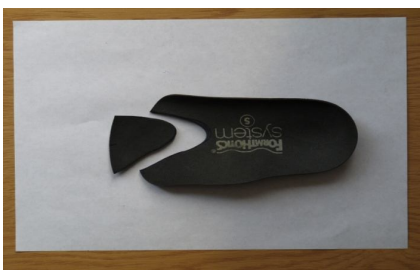


Рис. 11.



Рис. 12.

Вслед за этим под ограниченную часть заднего отдела стопы и, желательнее, на переднюю кромку ортеза  $\frac{3}{4}$ , справа и слева от выполненного ранее на нем выреза, крепятся не большие куски двустороннего скотча (S – 6–8 сзади и по 3–4 см<sup>2</sup>, спереди справа и слева от выреза). После этого ортез  $\frac{3}{4}$  фиксируется на указанные кусочки скотча внутри туфли интенсивным придавливанием. Фиксацию ортеза на скотч необходимо начинать с переднего отдела ортеза, по двум ранее проведенным линиям, чтобы исключительно точно соблюсти его ориентацию в туфле, располагая вырез на нем вплотную, к размеченной ранее зоне последующей установки «корректора поперечного свода стопы» («антикосточки») (рис. 13 и 14).

При небрежном выполнении этой операции врач рискует получить более или менее выраженное наслоения ортеза  $\frac{3}{4}$  на «корректор поперечного свода стопы» («антикосточку»). Тем самым он создаст участки дискомфорта и, возможно, формирования водяных или сухих мозолей

на стопе. Далее с «корректора поперечного свода стоп» («антикосточки») снимается защитный бумажный слой и давлением пальцев он (она) фиксируется липкой поверхностью на опорную поверхность в туфлю в строго очерченную для него зону без отступа от кромки ортеза  $\frac{3}{4}$ .

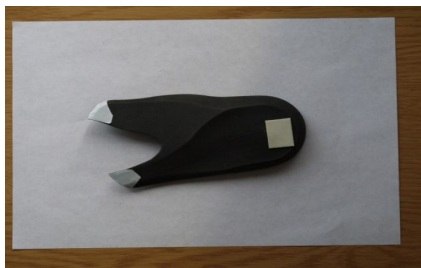


Рис. 13.



Рис. 14.

Если ортез  $\frac{3}{4}$  используется только в этой паре обуви, то он остается в ней и не подлежит перестановке. В тех случаях, когда ортез  $\frac{3}{4}$  перемещают из одной пары спортивной или модельной обуви в другую «корректоры поперечного свода» («антикосточки») не следует переустанавливать вместе с ним, это осложнит жизнь пациентке (пациенту). Они должны быть установлены во все пары соответствующей обуви, тогда придется в необходимых случаях переустанавливать только сам ортез  $\frac{3}{4}$ , а это несравненно проще для выполнения самим пациентом.

Такая комбинация установки двух ортопедических изделий принципиально незатейлива, но она позволяет нам в достаточно тесной спортивной или модельной обуви (в которой тоже нуждаются наши пациенты) обеспечить универсальную коррекцию **одновременно продольного и поперечного сводов стоп**, практически во всех имеющихся парах обуви нашего пациента. Это весьма выгодно профессионально ортопедически, финансово экономично и удобно с точки зрения эксплуатации пациентом своего «обувного» парка.

Такая рационализация в нашей профессиональной деятельности может резко расширить эффективность оказания ортопедической помощи населению.

Для клинически эффективной коррекции и профилактики развития комбинированного плоскостопия целесообразно комплексирование пользования ортезами с систематическими процедурами кинезотерапии по профессионально грамотно построенной научно обоснованной технологии.

## **ЗНАЧЕНИЕ ДЕФОРМАЦИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА В СПОРТИВНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИХ КОРРЕКЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ ОРТЕЗАМИ ПОЛНОГО КОНТАКТА**

*Постоловский В.Г.*

Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург

Известно, что результат в спортивной деятельности имеет многофакторную зависимость. Одним из ведущих факторов в этом является рациональность биомеханики движений и обусловленный ей уровень, энергозатрат организма на выполнение программы двигательной деятельности.

В условиях жесткого покрытия пола спортивных сооружений и современной спортивной обуви стопа обычно анатомически и функционально не рационально опирается на три своих участка: дистальные головки I и V плюсневых костей и фрагмент пяточной кости. При этом в ней сформированы три основные арки сводов: внутренняя и наружная продольные и дистальная поперечная. Высота этих арок, выполняющих функцию амортизации осевой нагрузки на скелет, поддерживается «активными затяжками» в виде мышц-сгибателей стоп, пальцев стоп и приводящих пальцы. Степень «силовой выносливости» этих мышечных групп определяет высоту арок сводов стоп в течение суток, которая быстрее истощается при мощных, в том числе спортивных, осевых нагрузках на скелет и стопы и вызывает «просадку» или уплощение сводов. Различные деформации стоп нарушают опорную функцию стоп, приводя к физической перегрузке их анатомических элементов, и значительно быстрее истощает «силовую выносливость» «мышц-активных затяжек» арок сводов. Так, при «гиперпронации» стоп они ротируются внутрь, отрывая дистальные головки V плюсневых костей от опоры. Каждая стопа переходит всего на 2 точки опоры из вышеуказанных, равновесие тела становится неустойчивым, формируется генерализованная рефлекторная контрактура мышц тела и конечностей (рис. 1 и 2).

«Гиперпронация» стоп сопровождается вальгусной установкой пяточной кости, возникают условия нарушения «конгруэнтности» многих суставов стоп, искажая их опорную, балансирующую и толчковую функции, нарушается «проприоцепция» стоп (рис. 3 и 4).



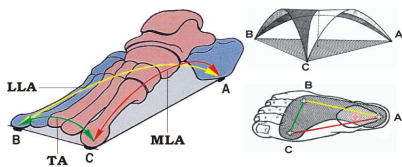


Рис. 1. Арки сводов стоп.



Рис. 2. Супинация и гиперпронация стоп.

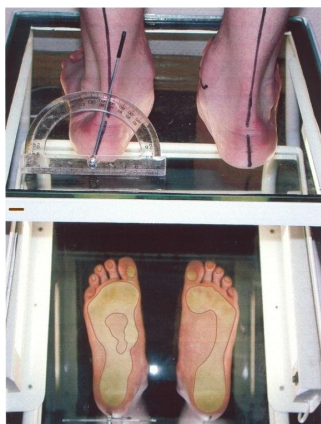


Рис. 3. Плоскостопная деформация стоп – главная причина низкой спортивной результативности, боли в ногах, дефектов осанки.

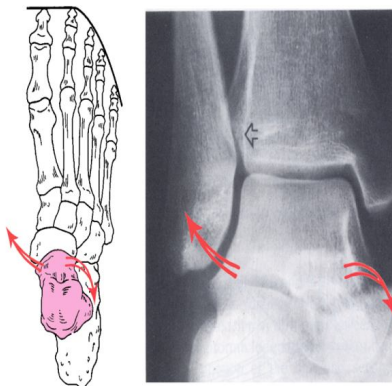


Рис. 4. Дислокация опоры – нарушения проприоцепции и статики тела.

Это становится причиной вынужденной искаженной «позной реакции» или «статики тела», возникает так называемый «постуральный мышечный коллапс» (рис. 5 и 6). Теряется оптимальная свобода движений тела и конечностей, формируется их аномальная биомеханика, исключающая рациональность и низкую энергозатратность спортивных движений. Формируются очага хронической «физической перегрузки» в местах прикрепления сухожилий мышц и развития потенциального болевого синдрома в них и различных сегментах тела и конечностей.



Рис. 5. Нарушения статики тела.



Рис. 6. Постуральный мышечный коллапс при гиперпронации стоп.

Стопа с большей степенью «гиперпронации» формирует «функциональное укорочение» всей нижней конечности, следовательно «перекос и ротацию таза вперед» /скручивание его/ в сторону укороченной конечности – запускается еще более выраженная рефлекторная контрактура множества скелетных мышц (рис. 7 и 8).

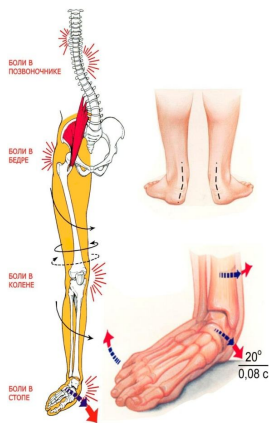


Рис. 7. Гиперпронация стоп порождает каскад боли – принцип домино.

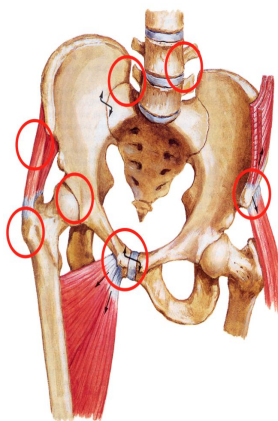


Рис. 8. Скрученный таз и зоны потенциального болевого синдрома.

При беге и ходьбе формируется избыточное перемещение «центра массы тела» в его фронтальной плоскости. Для выполнения толчка от опоры «гиперпронированная» стопа сначала производит возврат в анатомически стабильное положение за счет ее супинации и, лишь затем, отталкивается. При этом осуществляются систематические дополнительные мышечные усилия для «выравнивания» линии бедро – голень – стопа (рис. 9, 10, 11 и 12). Все это ведет к избытку энергозатрат, перевоз-

буждению ЦНС, ускоряет общее и локальное мышечное утомление спортсмена, значительно снижая его конкурентоспособность.

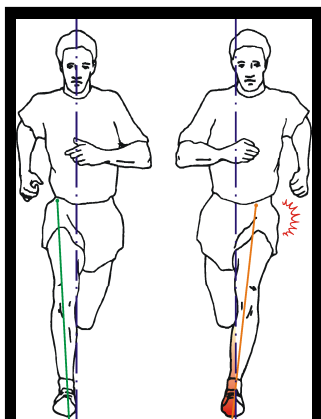


Рис. 9. «Люфт» центра массы тела.

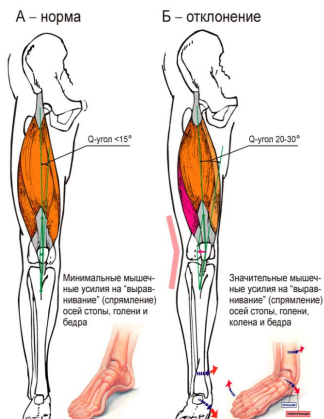


Рис. 10. Положение колена и усилия мышц бедра.

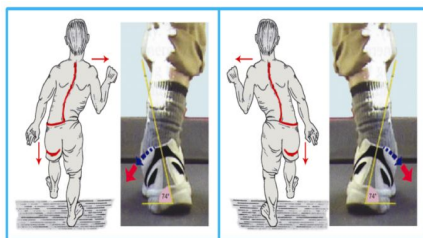


Рис. 11. Пронация стоп и утомление.

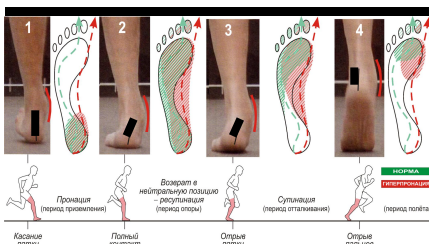


Рис. 12. Гиперпронация – причина нарушения толчковой функции стоп и н/к.

Существенно возрастает нагрузка на различные анатомические элементы опорно-двигательного аппарата, возникают условия развития множества различных форм ассоциированных хронических заболеваний и повреждений связочного аппарата, синовиальных влагалищ, суставных сумок, сухожилий, менисков, вплоть до надрывов мышц и стресс-переломов костей конечностей (рис. 13).

Спортсмены, как и обычные люди, с такими деформациями стоп аномально стаптывают обувь, что легко видно даже не специалисту. Такая обувь кричит о наличии патологии опорно-двигательного аппарата.

та, однако не только обыватели, но и врачи не понимают этого громкого сигнала о помощи (рис. 14). Деформации стоп практически всегда формируются у лиц с дисплазией соединительной ткани.



Рис. 13. Гиперпронация стоп – причина повреждения.



Рис. 14. Характер износа обуви при деформациях стоп.

Современная наука и медицинская практика в результате долгих исканий обосновала и разработала технологию коррекции арок сводов стоп и профилактики ассоциированных заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата. Мировой приоритет здесь сегодня принадлежит технологии «полного контакта стоп», предложенной новозеландским профессором Чарльзом Бэкрофтом, которая носит название «Медицинская система FormThotics» и используется уже более 30 лет. Многие, в том числе выдающиеся отечественные спортсмены постоянно пользуются этими изделиями, которые именуются «ортезы коррекции стоп и тела». Ортезы изготавливаются из специально разработанных видов материалов, которые, обретая повышенную пластичность при нагревании, за короткий интервал времени формуются с абсолютным геометрическим соответствием опорной поверхности стоп, через час пациент уходит в готовом изделии. Это позволяет перераспределить давление массы тела с 3 точек на всю опорную поверхность стоп, предназначенную для этого эволюцией человека, выровнять или улучшить положение пяточных костей, ликвидировать участки локальной перегрузки стоп (рис. 15, 16, 17). Также это позволяет ликвидировать дефицит «проприоцепции» стоп, сумочно-связочного аппарата и откорректировать разновеликость нижних конечностей. Ортезы позволяют оптимизировать «конгруэнтность» суставов стоп, уменьшить или ликвидировать патологические мышечные контрактуры, восстановив или улучшить взаиморегуляцию скелетных мышц, так называемое «ре-

ципронное торможение», тем самым создав условия для более высокой степени координации спортивных и бытовых движений и управления равновесием. Кроме того, ортезы обеспечивают оптимальное развитие тонуса и «силовой выносливости» тренируемых и иных мышечных групп конечностей и тела, а еще они активируют артериальный кровоток в сосудах стоп – в них ноги перестают мерзнуть (рис. 18). Без этих корректировок спортсмену крайне тяжело наращивать свое спортивное мастерство.

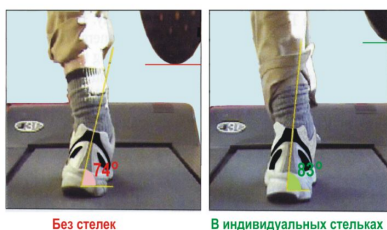


Рис. 15. Коррекция положения стоп ортезами.

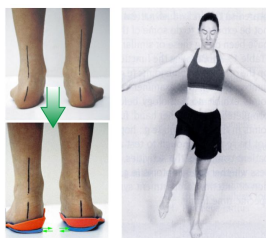


Рис. 16. Дефицит проприоцепции и его коррекция ортезами FormThotics.

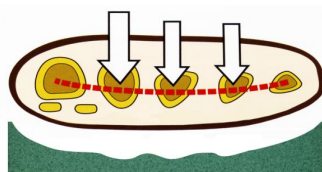
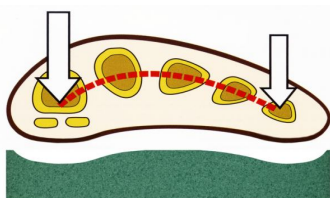


Рис. 17. Ортез следует изготавливать из материалов, приобретающих геометрию рельефа стопы.



Рис. 18. Тонус и силовая выносливость мышц и ортезы FormThotics.

Для противодействия указанным выше нарушениям опорно-двигательного аппарата требуется пристальный профессиональный отбор лиц, приступающих к занятиям видами спорта и совершенствующихся в них. Это позволит выполнить своевременный эффективный медико-генетический отбор кандидатов для занятий тем или иным видом спорта, исключив потенциально «безперспективных» либо позволит скорректировать опорно-двигательный аппарат при определенном уровне аномалий его, а значит создаст условия для более оптимальных условий спортивного совершенствования в выбранном человеком виде спорта.

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ Т-СИСТЕМЫ ИММУНИТЕТА У СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНЫХ ДИСЦИПЛИН**

*Раджабкадиев Р.М., Выборная К.В., Семенов М.М.*

ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», Москва

**Введение.** Экстремальные физические и эмоциональные нагрузки, которые испытывают спортсмены в процессе тренировочной и соревновательной деятельности неизбежно оказывают выраженное влияние на функционирование физиологических систем организма спортсменов. В частности, под воздействием интенсивных физических упражнений иммунная система претерпевает ряд изменений, которые выражаются в модуляции функциональной активности иммунных клеток. Многочисленные исследования свидетельствуют о ключевой роли иммунной системы в формировании адаптации к стрессу, вызванному физическими нагрузками. В связи с этим нами было проведено исследование целью, которой явилась сравнительная оценка основных субпопуляций Т-клеток в крови спортсменов различных дисциплин.

Обследование проводилось на 153 высококвалифицированных спортсменов обоих полов в возрасте от 18–24 лет ( $21,6 \pm 1,3$  года). В зависимости, от вида спорта, обследуемые были разделены на группы: бобслей (м – 35; ж – 18), биатлон (м – 20; ж – 10), пулевая стрельба (м – 37; ж – 33). Исследования проводились на спортсменах различной квалификации (кандидаты в мастера спорта и мастера спорта) в предсоревновательный период спортивной подготовки. Все участники подписали информированное согласие.

В исследованиях было выявлено повышение показателей НКТ-клеток у бобслеистов (мужчины) на 42,4,% и 44,3% соответственно, по сравнению с группами пулевая стрельба и биатлон ( $p < 0,05$ ). Также по-

вышение экспрессии активационных маркеров на лимфоцитах у представителей пулевой стрельбы и бобслея на 34,9% и 22,7% соответственно, по сравнению с группой биатлон ( $p < 0,05$ ). Анализ содержания субпопуляций лимфоцитов в группе женщин выявил повышение В-лимфоцитов в группе пулевая стрельба и бобслей на 25,2% и 20,4% соответственно, по сравнению с группой биатлон ( $p < 0,05$ ). Экспрессия активационных маркеров на лимфоцитах в группе пулевая стрельба (мужчины) была выше на 27,7% по сравнению с группой бобслей ( $p < 0,05$ ), тогда как показатели в группе биатлон были выше показателей группы бобслей на 30%, однако значения не достигали статистически значимых величин.

Содержание активированных Т-лимфоцитов с рецепторами к IL-2 (CD25), стимулирующие антителообразование и цитотоксичность, было выше у представителей группы пулевая стрельба и бобслей на 34,9% и 22,7% соответственно, по сравнению с группой биатлон ( $p < 0,05$ ). Аналогичные показатели были получены в группе женщин, где содержание CD25 в группе пулевая стрельба и бобслей было выше на 46,1% и 25,5%, соответственно, по сравнению с группой биатлон ( $p < 0,05$ ). Значение в группе пулевая стрельба также были выше на 27,6% по сравнению с группой бобслей ( $p < 0,05$ ).

Важно отметить, что показатели основных субпопуляций лимфоцитов у обследованных спортсменов не выходили за границы референтных величин.

Иммунорегуляторный индекс ( $CD4^+ / CD8^+$ ) во всех обследованных группах спортсменов находился в пределах физиологической нормы, однако в группе бобслей (женщины) данный показатель незначительно выходил за пределы референтных значений и был выше соответственно на 19,6% и 28,4% по сравнению с представителями пулевой стрельбы и биатлона ( $p < 0,05$ ).

При профилактике и коррекции иммунных нарушений у спортсменов приоритетным направлением должно стать разработка и применение сбалансированных рационов и создание продуктов повышенной биологической ценности, которые будут оказывать иммуномодулирующее действие.

### Список литературы

*Афанасьева, И.А.* Характеристики Т-системы лимфоцитов и уровень кортизола у спортсменов / И.А. Афанасьева // Ученые записки. – 2007. – № 6. – С. 9–15.

*Афанасьева, И.А.* Показатели В-системы иммунитета при стрессе у спортсменов / И.А. Афанасьева // Ученые записки. – 2007. – № 5. – С. 3–7.

*Мокеева, Е.Г.* Механизмы формирования иммунных дисфункций и пути их профилактики у высококвалифицированных спортсменов / Е.Г. Мокеева. – Ученые записки. – 2011. – № 8(78). – С. 132–135.

*Опарина, О.Н.* Влияние физических нагрузок на состояние иммунной системы спортсменов / О.Н. Опарина, Е.Ф. Кочеткова // Современные научные исследования и инновации. – 2015. – № 1. – Ч. 1.

*Суздальницкий, Р.С.* Новые подходы к пониманию спортивных стрессорных иммунодефицитов / Р.С. Суздальницкий, В.А. Левандо // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 1. – С. 18.

*Tiollier, E.* Living high-training low altitude training: effects on mucosal immunity / E. Tiollier [et al.] // Eur. J. Appl. Physiol. – 2005. – N 94(3). – P. 298–304.

Shephard R.J., Shek P.N. Heavy exercise, nutrition and immune function: Is there a connection? // Int. J. Sports. Med. – 1995. – Vol. 16.

Nieman D.C. Immune response to heavy exertion // J. Appl. Physiol. – 1997. – Vol. 82.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ УЧАЩИМИСЯ СПОРТИВНО-МАССОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ КАК СПОСОБ РЕШЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПОДРОСТКОВ**

*Романенко А.И.<sup>1</sup>, Рябчук В.В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Институт физической культуры и спорта ФГБОУ ВО «РГПУ им. А.И. Герцена» Санкт-Петербург, Россия;

<sup>2</sup> Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

**Аннотация.** В статье рассматривается организация спортивно-массовых мероприятий с учащимися.

**Ключевые слова:** учащиеся, спортивно-массовые мероприятия, психологический портрет, проблемный возраст, преподаватель.

**Цель работы.** Изучение особенностей организации работы с учащимися, входящими в школьный-ученический совет, во время подготовки спортивно-массовых мероприятий, решающих психологические проблемы подростков.



Словосочетание «подростковый возраст» (англ. *adolescence*) происходит от латинского *adolescere*, что означает «расти» либо «становиться зрелым». Подростковый возраст – это период жизни между детством и зрелостью. Этот переход из одного этапа жизни в другой является постепенным и не имеет четких границ. Хотя у каждого человека продолжительность жизни разная, большинство подростков со временем становятся зрелыми взрослыми людьми. В этом смысле подростковый период можно сравнить с мостом между детством и зрелостью, по которому индивидуум должен пройти, прежде чем вырастет и станет ответственным взрослым человеком.

Подростковый возраст – сложный этап жизни каждого человека. Подросток открывает перед собой множество возможностей новой для него жизни, стремится иметь равные права со взрослыми, а также сталкивается с множеством психологических проблем.

В научной литературе достаточно полно представлен психологический портрет подростка, представлен опыт работы по решению психологических проблем у школьников данного возраста, но, тем не менее, возникают ситуации во время работы в образовательных учреждениях, которые показывают, что учителя плохо знакомы с проблемами возраста, а также не имеют представления о том, как стоит организовывать самостоятельную работу учащихся по организации мероприятий.

В подростковый период человек, как известно, меняется не только физически, но и духовно. У подростков огромные ресурсы и энергия, но при этом еще не определен вектор их приложения, не четко или совсем не определены цели (либо цели настолько завышены, что подростки не знают, как к ним подступиться), не получены важные жизненные умения, которые позволяют развиваться и двигаться в конкретном направлении. Они стремятся к высоким идеалам, но чувствуют себя далекими от совершенства, и к независимости, но при этом чрезвычайно зависимы от мнения окружающих. Полны противоречивых чувств и мыслей и порой не могут объяснить своих поступков. Неудивительно, что это самый трудный период в их жизни.

А. Фрейд отмечает специфические особенности подростков:

- подростки эгоистичны, в то же время способны на преданность;
- быстро включаются в жизнь сообщества и в то же время охвачены страстью к одиночеству;
- слепо подчиняются лидеру и тут же бунтуют против любой власти;

– оптимистическое настроение может быстро поменяться на пессимистическое;

– иногда работают с энтузиазмом, но быстро могут охладеть к делу и становятся вялыми и медлительными.

Также подростковый возраст характеризуется появлением неуверенности в себе, осознанием своей несостоятельности, что ведет к тревожности, агрессии и другим негативным поведенческим явлениям. Следует помнить, что при недостаточной поддержке детей в данном периоде их жизни, может сформироваться чувство незащищенности, страх перед будущим и разочарование в себе. Задача взрослых поддерживать стабильные отношения с подростком, включить его в деятельность, которая способствует не только интеллектуальному развитию, но и спровоцирует проявление самостоятельности и решимости, преодоление психологических барьеров. В таком случае в рамках школьной жизни учащиеся могут проявить себя в подготовке спортивно-массовой внеклассной работы, естественно с непосредственной помощью преподавателя.

Внеклассная физкультурно-оздоровительная и спортивно-массовая работа организуется на основе широкой самостоятельной деятельности школьников. Подготовка физкультурного актива, который мог бы самостоятельно руководить этой работой, его обучение и привитие организаторских навыков – задача не только учителя физической культуры, но и всего педагогического коллектива.

Преподаватель является важным фактором положительной работы с подростками. Психологические проблемы во множестве кристаллизуются вокруг него. Его отношение к ученику, влияние, оказываемое им на душу ученика, и, с другой стороны, его собственный духовный рост и развитие, духовные данные – все это может благоприятно повлиять не только на осознание необходимости проведения спортивно-массовых мероприятий, но и на понимание подростками своей самостоятельности, значимости в школе и в жизни в целом.

Также нередко связывают с авторитетом учителя воспитательное влияние, которое является совершенно необходимым условием для успешной и плодотворной деятельности. Отсутствие авторитета означает отсутствие правильных взаимоотношений между учителем и воспитанниками, т.е. нормальных условий для плодотворной деятельности при организации работы учащихся. Заметим, что педагог способен помочь учащемуся преодолеть психологические проблемы и сделать подростковый период жизни наиболее насыщенным положительными эмоция-

ми при условии налаженных взаимоотношений (учитель-авторитет и помощник).

Обобщая вышеизложенное, стоит отметить, что подростковый возраст тот период жизни ребенка, когда роль взрослых очень велика. Взрослые способны помочь ребенку преодолеть негативные состояния, привлекая их к самостоятельной социально-ориентированной работе, то есть подготовке спортивно-массовых мероприятий.

В своей работе мы предположили, что организация подростками спортивно-массовых мероприятий поможет им преодолеть психологические проблемы, и наладит общение между учителями (взрослыми) и учащимися.

Объектом исследования явились основные психологические проблемы подростков, а предметом организация учащимися, входящими в школьный ученический совет, спортивно-массовых мероприятий, как способ решения основных психологических проблем подростков.

В процессе исследования решались следующие задачи:

- изучение психологических особенностей подросткового периода;
- анализ этапов организации спортивно-массовых мероприятий;
- проведение педагогического наблюдения за командой школьного ученического совета, подготавливающей спортивно-массовые мероприятия;
- выявление особенностей организации работы с учащимися при подготовке спортивно-массовых мероприятий;
- составление рекомендаций для руководителей школьного ученического совета по работе с учащимися при организации спортивно-массовых мероприятий.

**Методы и испытуемые.** Текущий контроль предусматривал оценку вовлеченности учащихся в подготовку спортивно-массовых мероприятий, а также анализ изменений психологической составляющей поведения участников эксперимента. В исследовательской работе использовался метод педагогического наблюдения с оценкой активности каждого учащегося, исходя из 10 баллов. Оценивание проводилось в три этапа: на начальный этап подготовки мероприятия, в середине и в конце, после чего высчитывалось среднеарифметическое значение.

В данном исследовании приняли участие 14 учащихся 5–11-го классов (11–17 лет). Эксперимент проводился в течение 8 нед (5 спортивно-массовых мероприятий) исходя из количества мероприятий, включенных в план воспитательной работы ГБОУ школы № 353 Московского района Санкт-Петербурга.

**Используемые методы:** педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, анализ.

**Результаты исследования.** На начальном этапе при подготовке 1-го спортивно-массового мероприятия 57,1% испытуемых по итогам педагогического наблюдения имели 4 балла, 14,3% – 5 баллов и 28,6% – 9 баллов (рис. 1).

Следует отметить, что учащиеся, имеющие максимальный балл, – это ученики 10-го и 11-го классов, входящие в руководящий состав школьного ученического совета. При проведении первого педагогического наблюдения было также определено, что участники эксперимента, имеющие низкий балл активности, не проявляют инициативу в подготовке мероприятия, а также стараются как можно меньше контактировать с руководителем школьного ученического совета, то есть с учителем. Такой же результат зафиксирован при организации учащимися второго спортивно-массового мероприятия.

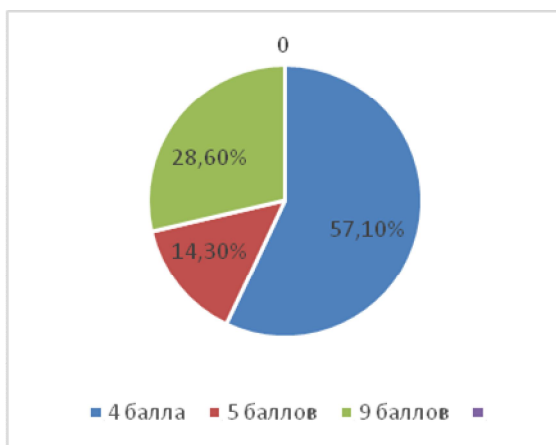


Рис. 1.

На втором этапе проведения эксперимента, при организации учащимися оставшихся трех мероприятий, руководителем школьного ученического совета были соблюдены рекомендации по работе в данном направлении, что отразилось на активности учащихся, а также на поведении ранее закрытых и не желающих работать в команде учащихся. Результаты второго педагогического наблюдения: 35,7% испытуемых – 5 баллов, 21,4% – 7 баллов, 35,8% – 9 баллов, 7,1% – 10 баллов (рис. 2).

На данном этапе повысилась активность в работе у учащихся 5-го и 7-го классов, что свидетельствует о повышении заинтересованности в работе над организацией мероприятий, а также о преодолении основных психологических барьеров.

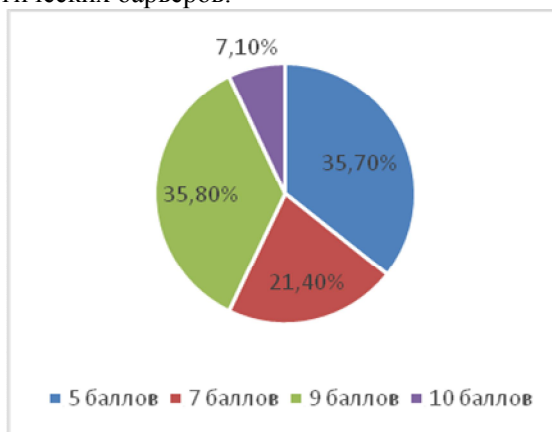


Рис. 2.

На конечном этапе эксперимента высчитывалось среднеарифметическое значение, которое составило: 71% – 9 баллов, что свидетельствует об увеличении активности учащихся при организации спортивно-массовых мероприятий.

**Заключение.** Увеличение количества баллов активности учащихся произошло именно из-за правильно организованной работы руководителя после получения конкретных рекомендаций.

Повышение активности учащихся, а также педагогические наблюдения указывают на то, что во время организации спортивно-массовых мероприятий учащиеся преодолевали психологические проблемы, решались на самостоятельные действия, что привело к явному улучшению психологического состояния детей. Улучшился климат в команде учащихся, организовывавших мероприятия, замечены явные изменения в отношениях ученик–учитель, ученик–ученик, а также происхождение перемен в поведении отдельных учащихся в положительную сторону.

Большинство учащихся из школьного ученического совета стали проявлять инициативу в помощи своему руководителю, учителям и другим учащимся школы.

Таким образом, использование рекомендаций для руководителей школьного ученического совета по работе с учащимися при организа-

ции спортивно-массовых мероприятий позволяет значительно повысить мотивацию учащихся к самостоятельному проведению мероприятий, а также способствует решению основных психологических проблем подростков. Исходя из данных исследования, можно сказать, что даже непродолжительная работа с использованием разработанных рекомендаций приносит положительные результаты.

### Список литературы

*Емельянова, Е.В.* Психологические проблемы современного подростка и их решение в тренинге / Е. В. Емельянова. – Изд-во «Речь», 2008.

*Райс, Ф.* Психология подросткового и юношеского возраста / Ф. Райс, К. Долджин ; пер. с англ. // под ред. Е.И. Николаевой. – 12-е изд. – М. : Питер, 2010. – 812 с.

*Биккин, Н.М.* Проект "Роль и значение спортивно-массовых мероприятий в общеобразовательной школе в воспитании подрастающего поколения" / Н.М. Биккин. – 2017.

*Рябчук, В.В.* Адаптация студентов к будущей профессии в ходе профессионально-прикладной физической подготовки / Н.В. Колесников, П.П. Смолен, В.В. Рябчук // Научные труды Северо-Западного института управления РАНХ и ГС. – 2013. – Т. 4, № (9). – С. 262–268.

## ТРАВМЫ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ У ФЕХТОВАЛЬЩИКОВ

*Рютина Л. Н., Васильева В.В., Добрынина М.О.*

Иркутский государственный университет путей сообщения

**Аннотация.** В данной статье изложены основы фехтования, наиболее распространенные травмы, их предупреждение. Детальная характеристика отделов позвоночника и степень из травматизма дает четкое представление о состоянии спортсмена. Приводится специализированный комплекс упражнений.

**Ключевые слова:** заболевания, комплекс упражнений, спортсмены, травмы, фехтование.

В таком виде спорта как фехтование мастерство тренера базируется на следующих компонентах:

- педагогическая направленность;
- знания;
- умения;
- профессионально важные качества.

Ставя проблему здоровья спортсмена на первое место вполне логично, что в системе организации, научного и методического обеспечения занятий по фехтованию в основе лежит не набор формальных правил и требований, а комплекс характеристик его организма, определяющих его физическое здоровье.

В данной работе отражены представления о фехтовании, травмах и их профилактике при данном виде спорта.

Фехтование – система приемов владения ручным холодным оружием в рукопашном бою, нанесения и отражения ударов и уколов. Также фехтованием называют и сам процесс боя с использованием холодного оружия.

В результате длительных тренировок организм спортсмена наиболее подвержен травмам стопы, коленного и голеностопного суставов. Ввиду большой нагрузки травмы приходится на опорно-двигательный аппарат (травма менисков, растяжение связок и сухожилий, ушибы), плечо, лучезапястный сустав и кисть руки. Также могут развиваться различные патологии позвоночника.

Вес спортивной рапиры и сабли составляет примерно 500 г. Шпага весит около 750 г. Удержание длительное время на весу спортивного снаряда нередко приводит к невриту локтевого нерва и туннельному синдрому. Чаще всего травмируются профессиональные спортсмены, а также неопытные новички.

Нередко травмы, полученные во время занятий фехтованием, дают о себе знать много лет спустя. Причиной внезапно развившегося остеохондроза позвоночника или острого воспаления мениска коленного сустава может стать травма, полученная во время тренировок или соревнований много лет назад.

Согласно статистическим данным более трети травм в фехтовании имеют отложенные последствия. Человек может заболеть даже тогда, когда он уже давно перестал заниматься фехтованием. В этой ситуации обеспечить качественное лечение поможет заблаговременно оформленная страховка для занятий фехтованием.

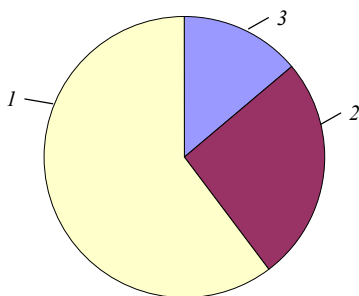
Основное место среди острых травм опорно-двигательного аппарата у фехтовальщиков занимают повреждения менисков, капсульно-связочного и бокового связочного аппарата коленного сустава, которые составляют более 34%, а также ушибы различной локализации и повреждения мышц.

Среди хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата у фехтовальщиков наиболее распространенными являются остеохондро-

зы позвоночника. Далее следуют хронические заболевания надкостницы (эпикондилиты мышцелков плечевой кости, периоститы и периостеопатии большеберцовой кости) и микротравматическая тендопатия собственной связки надколенника. Отмечаются деформирующие артрозы и бурситы коленного сустава.

Среди хронических заболеваний миоэнтезического аппарата наиболее распространен хронический паратеновит ахиллова сухожилия – при технически неправильном выполнении этого элемента, при отсутствии надежной страховки возможны падения и, как следствие этого, повреждения отдельных звеньев опорно-двигательного аппарата. Наиболее уязвимым звеном локомоторного аппарата в этих видах спорта являются коленный и голеностопный суставы, а также стопа. Отмечается патология грудного и шейного отделов позвоночника. Сравнительно большой удельный вес приходится на патологию области надплечья и плечевого сустава, а также области локтевого сустава и предплечья. Часто диагностируются повреждения кисти и лучезапястного сустава.

Характеристика локализации хронических травм фехтовальщиков высокой квалификации отображена на рисунке.



Локализация хронических травм фехтовальщиков.

1 – травмы и заболевания спины (60,2%); 2 – хронические травмы нижних конечностей (25,9%); 3 – повреждения верхних конечностей (13,9%).

Практические рекомендации по предупреждению и борьбе с указанными спортивными травмами фехтовальщиков сводятся к следующему:

1) все занятия без исключения должны проводиться при наличии защитных приспособлений – масок, нагрудников, налокотников, треугольников;



2) оружие должно быть установленного размера и веса и подбираться с учетом физических данных и подготовленности обучаемого. Не следует пользоваться в начале обучения значительно утяжеленным оружием. Необходимо обматывать пуговики оружия суровыми нитками или замшей для смягчения силы ударов и уколов;

3) занятия и соревнования должны проводиться только в специальной одежде для фехтовальщиков. Надлежит уделять внимание состоянию обуви и наличию подкладки из резиновой губки под пяткой;

4) перед занятиями и соревнованиями необходимо тщательно проверять состояние одежды, оружия и особенно защитных приспособлений, сеток на масках, хорошее держание маски на голове, наличие подбородников и т. п. Оружие должно быть особенно тщательно просмотрено для определения трещин и проверена его прочность путем 3–4-кратного укола в стену или чучело;

5) в случае поломки оружия, появления дефектов в снаряжении или защитных приспособлениях занятия или бой должны быть немедленно прерваны и могут возобновляться лишь при устранении причины, вызвавшей перерыв. Судейский аппарат при боях на рапирах должен особенно внимательно наблюдать за целостью оружия. Незамеченные во время боя поломки конца оружия могут быть причиной тяжелого ранения;

6) состояние пола фехтовальных зал и грунтов площадок, крепление дорожек и размещение их в отношении друг к другу должны исключать возможность падения, получения растяжений и ранения друг друга;

7) расстановка и состояние чучел и препятствий при рукопашном бое должны предупредить случайные ранения учеников или преподавателей. Категорически запрещается допуск на площадку посторонних лиц;

8) доставка оружия при рукопашном бое с места его хранения на занятия должна быть так организована, чтобы исключалась какая-либо возможность случайного ранения;

9) пользование оружием в отсутствие преподавателя должно быть запрещено;

10) организация и методика обучения и тренировок в целом и отдельных занятий должны исключить возможность перенагрузки и перенапряжения и получения связанных с этим растяжений и других травм. Необходимо включение упражнений на растяжение для приводящих мышц бедра как меры профилактики растяжений и подготовки к более длинному и глубокому выпаду;

11) необходима решительная борьба с грубыми ударами и излишней азартностью при проведении занятий и соревнований;

12) профилактика хронических спортивных заболеваний складывается из: а) подбора оружия по весу, соответствующему силе бойца; б) немедленного снижения нагрузки или прекращения занятий и организации лечения при появлении первых признаков заболеваний; в) допуска к занятиям после лечения по исчезновении всех или большинства симптомов заболевания.

Обязательная специализированная гимнастика поможет подготовиться к тренировочному процессу – усилит кровообращение в мышцах, что способствует их эластичности и гибкости, также предупредит повреждение тканей при занятии фехтованием, комплекс для укрепления мышечного корсета спортсмена приведен в таблице.

#### Упражнения для укрепления мышечного корсета спортсмена

Отделы позвоночника	Техника выполнения упражнения	Количество повторений
Шейный	1. И. п. – лежа на спине, руки вытянуть вдоль тела. Выполняем вращения головы влево и вправо до упора.	8–12 раз
	2. И. п. – сидя на стуле/стоя свести ноги, руки вытянуть вдоль тела. Поворачиваем голову влево и вправо до упора	8–12 раз
Грудной	1. И. п. – лежа на спине согнуть ноги в коленях. Приподнимаем таз над полом, руки поднимаем вверх. Одной рукой обхватываем кулак другой руки. Поворачиваемся влево, вправо и опираемся по очереди на плечи.	8–12 раз
	2. И. п. – сидя на стуле, заводим руки за голову и прогибаемся назад вперед поочередно	8–12 раз
Пояснично-крестцовый	1. И. п. – лежа на спине, руки вдоль тела. Напрягаем и расслабляем живот, во время выполнения не тужимся и свободно дышим.	12 раз по 10 с
	2. И. п. – лежа на полу, вытягиваем руки вверх и поднимаем таз насколько возможно. Напрягаем тело, в особенности поясничный отдел, и бросаем его вниз (не резко) на расстоянии 1–2 см над поверхностью	8–12 раз

Отделы позвоночника	Техника выполнения упражнения	Количество повторений
Весь позвоночник	1. И. п. – сидя на полу, сгибаем ноги в коленях и прямыми руками упираемся сзади в пол. Начинаем двигать тазом так, как описано выше. 2. И. п. – стоим на четвереньках, упираемся прямыми руками в пол и прогибаем спину вверх по возможности сильнее	8–12 раз  8–12 раз

Таким образом, обязательная специализированная гимнастика оказывает положительное воздействие на звенья опорно-двигательного аппарата, что позволяет предупредить развитие различных хронических заболеваний, связанных с данным видом спорта. Процент травм, отраженных на рисунке, будет существенно снижен, если включать в тренировочные занятия данный комплекс упражнений в целях восстановления и профилактики, при этом настроение спортсмена улучшается, и результаты его спортивной деятельности приобретают положительную динамику.

### Список литературы

*Дубакова, Е.С.* Повышение выносливости и восстановление работоспособности студентов средствами занятий фехтованием в техническом вузе / Е.С. Дубакова // Научная дискуссия: вопросы педагогики и психологии. – 2016. – С. 15–21.

*Миронова, З.С.* Перенапряжение опорно-двигательного аппарата у спортсменов / З.С. Миронова. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 95 с.

*Талызов, С.Н.* Фехтование – история и современность / С.Н. Талызов // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2019. – С. 56–59.

*Чашин, М.В.* Профессиональные заболевания в спорте: научно-практические рекомендации / М.В Чашин, Р.В. Константинов. – М. : Советский спорт, 2010 – 192 с.

## ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПОРТСМЕНОВ

*Рютина Л.Н., Васильева В.В., Добрынина М.О.*

Иркутский государственный университет путей сообщения

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются биологически активные добавки, которые поддерживают организм в ресурсном состоянии

при усиленных физических нагрузках и дефиците витаминов. Перечислены возможные формы добавок. Рассматривается значимость добавок для функционирования организма и поддержания оптимального состояния спортсмена.

**Ключевые слова:** биологически активные добавки; дефицит; нагрузки; работоспособность; спортсмен.

В ходе ежедневных тренировочных нагрузок происходит истощение функциональных и физиологических систем, что приводит к снижению спортивных результатов и появлению травматизма. Поэтому спортсменам рекомендуется введение в ежедневный рацион биологически активных добавок.

Биологически активные добавки к пище (далее – БАД) – биологически активные вещества и их композиции, предназначенные для непосредственного приема с пищей или введения в состав пищевых продуктов. Оптимальное сочетание добавок и витаминов способствует поддержанию оптимального состояния организма вне зависимости от образа жизни.

БАД относятся к пище и не являются лекарственными средствами. Добавки выпускаются в таблетках, капсулах, гранулах, порошках, сиропах, растворах, чае. Они используются как дополнительный источник биологически активных веществ (пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ, аминокислот) для ликвидации их дефицита и оптимизации рациона.

Стандартов производства БАДов не существует. Контроль их качества заключается лишь в оценке их безопасности как пищевых продуктов. В России нет цельной системы и нормативной базы регулирования в сфере оборота БАД. В результате добавки стали объектом бесконтрольной коммерческой деятельности с недобросовестной и агрессивной рекламой. Сегодня многие БАДы рекламируются как лекарства, на самом деле ими не являясь.

Распространение БАД, прежде всего, имеет под собой коммерческую основу. Современная реклама БАД и лекарственных средств, в особенности телевизионная, создает высокую степень риска для потребителя. Опасность представляют также те производители, которые используют при создании БАД неизученные или ядовитые природные компоненты

Добавки широко распространены как в популяции в целом, так и в спорте, включая массовый спорт и спорт высших достижений.

В Консенсусе по БАД МОК выделяет следующие формы добавок.

## Форма добавки

1. Функциональное питание, пища, обогащенная дополнительными питательными веществами или компонентами, обычно не входящими в ее состав.

2. Специально разработанное питание и спортивное питание, поставляющие питательные вещества и энергию в форме, более удобной для применения, чем при обычном рационе, или предназначенное для использования во время тренировок.

3. Отдельные питательные вещества, другие компоненты растительного или животного происхождения, принимаемые в изолированном или концентрированном виде.

4. Продукты, содержащие различные комбинации компонентов, перечисленных выше.

Университетские команды в момент подготовки к спортакиаде вуза вводят в рацион БАДы. Это способствует ускорению адаптации к тренировкам, сокращению времени на восстановление, обеспечение организма энергией и улучшению спортивных результатов.

*Витамин А* помогает спортсменам восстановиться после тренировок, улучшает здоровье зрения, кожи и слизистых оболочек. Обеспечивает здоровье костей и зубов, а также поддерживает иммунную систему.

*Витамин В<sub>12</sub>* также способствует восстановлению организма после тяжелых тренировок, участвует в синтезе ДНК, метаболизме жирных кислот и аминокислот в организме. Необходим для производства эритроцитов в костном мозге и нервных оболочках. В<sub>12</sub> важен для поддержания невралгического здоровья, оптимального уровня энергии и настроения.

*Витамин С* увеличивает рост мышц, регулирует свертываемость крови, обеспечивает антиоксидантную защиту, а также поддерживает иммунитет.

*Витамин D<sub>3</sub>* увеличивает выносливость спортсменов, поддерживает опорно-двигательный аппарат, работу мозга, психическое здоровье, а также усиливает реакцию иммунной системы.

Лишь незначительное число используемых спортсменами добавок обладает эффективностью, подкрепленной достоверными научными данными, большинство же добавок опасны для здоровья и содержат допинг.

Каждый раз, принимая решение об использовании БАД в процессе подготовки, спортсмен должен оценить не только возможное влияние ингредиентов, входящих в состав добавки, на различные стороны подготовки, но и их антидопинговую безопасность.

Некоторые добавки готовятся в антисанитарных условиях и содержат токсины, вызывающие желудочно-кишечные расстройства. В других добавках может отсутствовать часть заявленных ингредиентов, как правило, самых дорогих.

Часто биологически активные добавки загрязнены стероидами, стимуляторами и другими запрещенными в спорте веществами. По имеющимся сведениям, каждая четвертая добавка может вызвать положительный результат допинг-пробы. Причем запрещенные вещества часто не указываются на этикетке, поэтому ни спортсмен, ни медицинский персонал могут не подозревать об их наличии.

Прежде чем решится на прием той или иной добавки, ответственный и разумный спортсмен сначала убедится в том, что это ему действительно необходимо и не сопряжено с допинговым риском. Нет никаких точных медицинских доказательств того, что прогормоны, например, андростендион и норандростендион, стимулируют прирост мышечной массы и силы. Прогормональные препараты активно навязываются спортсменам и без ограничений продаются в магазинах и через Интернет, однако их прием дает положительные допинг-пробы и приводит к отрицательным последствиям для организма.

Повысить уровень тестостерона, а значит, усилить анаболическое действие, обещают многие растительные добавки. В их состав входят трибулус terrestris, хризин, индол-3-карбинол, пальма сереноа, гамма-оризанол, смилакс и мумие.

Причины негативных эффектов при приеме БАД могут быть различными, включая недостаточную безопасность и фальсифицированный состав, а также неправильное применение их спортсменами. К последнему можно отнести беспорядочный прием и дублирование БАД без внимания к общей дозе ингредиентов или возможному взаимодействию составных частей разных добавок. Даже наиболее распространенные БАД могут иметь негативные эффекты, особенно когда используются бессистемно.

Например, применение добавок, содержащих железо, спортсменами, у которых нет его дефицита, может привести к рвоте, диарее, абдоминальным болям, развитию гемахроматоза и патологии печени. Бикарбонаты способны стать причиной желудочно-кишечных нарушений, если их принимать в больших количествах, иногда даже в дозах, повышающих эффективность подготовки. Это иногда может навредить, а не помочь спортсмену, а также нивелировать эффект от употребления других субстанций, принимаемых одновременно.

Все заверения в эффективности этих препаратов основаны на так называемых лабораторных экспериментах и не прошли проверку на человеке. Поэтому следует предостеречь спортсменов от употребления таких добавок. Спортсмены должны знать о существовании строгих правил, которые накладывают на них ответственность за принимаемые продукты и препараты. Незнание правил не служит оправданием при положительной допинг-пробе. Проверяйте все добавки вместе с врачом-специалистом. Следует отказаться от приема добавки, если есть хоть какие-то сомнения в ее безопасности.

Невостребованность у студентов-спортсменов готового функционального питания спортивного назначения вследствие дороговизны, труднодоступности позволяет рекомендовать им включать в состав пищевого рациона, для полного удовлетворения потребности организма полноценными белками, полиненасыщенными жирными кислотами, витаминами, микроэлементами, ферментами. И использовать их как БАД спортивного назначения, с лечебно-профилактической, питательной целью во все периоды и виды спортивной деятельности.

#### **Список литературы**

*Мирошникова, Ю.В.* Актуальные вопросы противодействия допингу в спорте в практике врача. Комментарии к Запрещенному списку-2019 : руководство для врачей по спортивной медицине / Ю.В. Мирошникова [и др.] ; под ред. В.В. Уйба. – М., 2018.

*Павлова, О.Н.* Современные подходы к классификации биологически активных добавок к пище / О. Н. Павлова [и др.] // Вестник СамГУ. Естественнонаучная серия. – 2007. – № 9/1 (59).

*Mason, B.C.* Emerging supplements in sports / B.C. Mason, M.E. Lavallee. – Sports Health. – 2012. – Vol. 4(2). – P. 142–146.

### **ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА СПЕЦИАЛЬНОСТИ ПСИХОЛОГИЯ**

*Рябчук В.В.*

Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

**Аннотация.** В статье анализируется уровень физической подготовленности студентов первого курса набора 2020–2021 учебного года специальности психология, уровню требований Всероссийского ком-

плекса ГТО. Приводятся результаты тестирования физических качеств студентов по нормативам комплекса ГТО.

**Ключевые слова:** студенты, физическая подготовленность, нормативы, комплекс ГТО.

**Цель работы:** определить необходимость совмещения контрольных нормативов по предмету физическая культура с нормами ГТО для студентов по специальности психология.

Получая высшее образование по специальности психология, выпускники осваивают общие, общепрофессиональные и специальные компетенции, овладевают общими и специальными знаниями, умениями и навыками в области своих специализаций. Для специалистов этого профиля компетенция по физической культуре предполагает: «Владение средствами самостоятельного методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовности к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности».

В систему обучения образовательных учреждений РФ внедрен Всероссийский комплекс ГТО. Общими понятиями в компетенции и комплекса ГТО можно определить: укрепление здоровья, ведение здорового образа жизни, достижение должного уровня физической подготовленности. Понятия здоровья и здорового образа жизни включены в программу по физической культуре как теоретическая подготовка. А физическая подготовленность и все ее составляющие в практическую и контрольную часть.

Физическая подготовленность – результат двигательной активности, обеспечивающий формирование двигательных умений и навыков, развитие физических качеств, повышение уровня физической работоспособности.

Прохождение программ в высших учебных заведениях в соответствии ФГОС3++ совмещение требований комплекса ГТО с элективным курсом физической культуры, на наш взгляд, является актуальным. В рабочих программах дисциплины по физической культуре в вузах в 2020–2021 учебном году произошли изменения в содержании контрольного модуля. Так, вместо 2000 м – девушки и 3000 м – юноши, студенты проверяются по уровню развития физического качества выносливость – бег в течение 12 мин по стадиону (тест Купера). С целью оценки начального уровня физической подготовленности студентов первых курсов, нами в первом семестре 2020–2021 учебного года была



проведена проверка по уровню развития таких физических качеств как: сила – подтягивание юноши (количество раз) и отжимание от пола (количество раз) а у девушек, быстрота – бег 100 м (с), гибкость – наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые (ниже уровня скамьи, см), скоростно-силовым (прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см), сила мышц пресса – поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин) на предмет соответствия возможности сдачи норм ГТО на значок. Из 144 студентов первого курса 10 состоят в специальной медицинской группе. Результаты тестирования представлены в таблице.

	Подтягивание / отжимание Макс/мин; среднее	Бег 100 м Макс/мин; среднее	Гибкость Макс/мин; среднее	Прыжок Макс/мин; среднее	Пресс Макс/мин; среднее	Тест Купера Макс/мин; среднее
Юноши	15/0 5	12,7/16,8 18,8	27/-15 6	2,69/1,8 2,1	80/32 44	3,0/1,1 2,1
Девушки	16/0 11	13,6/21,0 17,1	28/1 12	2,03/140 149	60/20 34	2,5/1,1 1,6

Проверенные физические качества соответствуют упражнениям, которыми они оцениваются в перечне испытаний современного комплекса ГТО, за исключением 2000 и 3000 м.

Анализ полученных результатов показывает, что тесты у юношей результаты приближены к знаку ГТО только гибкость на бронзовый знак. Все остальные средние показатели находятся на очень низком уровне и не соответствуют даже минимальным показателям. У девушек только сила мышц ног находится ниже требований норм ГТО. Все остальные приближаются к показателям требований различных уровней комплекса. Проверка качества выносливость показала не достаточный уровень развития у студентов первого курса.

Начиная со второго семестра, студенты начинают осваивать предмет «Элективный курс». В рабочей программе дисциплины предусмотрено овладение знаниями, умениями и навыками, которые должны способствовать освоению компетенции по физической культуре психолога. В разделе общая физическая подготовка, который соответствует первой части каждого практического занятия, необходимо уделять активное внимание развитию основных физических качеств с целью вывести их на уровень требований норм ГТО. Это возможно при совмещении кон-

трольных нормативов по предмету с нормами ГТО, которые необходимо включить в балльно-рейтинговую систему оценки успеваемости студентов. Особенно это касается развития и проверки качества выносливость. Для успешного преодоления дистанции необходимо постоянная тренировка в ее преодолении. Тест Купера не дает такой возможности.

**Заключение.** Таким образом, проверка начального уровня физической подготовленности студентов первого курса, показала низкий уровень развития основных физических качеств, особенно у юношей. С целью повышения устойчивого развития физических качеств необходимо полное совмещение норм ГТО и практических требований по физической культуре

### Список литературы

*Рябчук В.В.* «Комплекс ГТО – основа физкультурно-массовой работы с использованием БРС оценки знаний по физической культуре»: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Физическая культура и спорт в системе образования России: инновации и перспективы развития» / В.В. Рябчук, Ю.Ю. Комиссарова. – СПб., 2016. – С. 84.

*Рябчук В.В.* Здоровый образ жизни как основа общей компетенции студента-таможенника СЗИУ / В.В. Рябчук, С.В. Недвига // Научные труды Северо-Западного института управления. – 2016. – Т. 7. – № 2(24). – С. 101.

### АЛГОРИТМ АДЕКВАТНОЙ НУТРИТИВНОЙ ПОДДЕРЖКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ В УСЛОВИЯХ СТАЦИОНАРА ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ И ТРАВМАХ

*Самойлов А.С., Хан А.В., Назарян С.Е., Новикова А.А.*

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна», Москва, Россия

Спортивные травмы, к сожалению, неотъемлемая часть большого спорта. От обычных тренировок и сборов, до крупных соревнований, таких как чемпионаты мира, Европы и Олимпийские игры (летние и зимние сезоны). Самые последние данные о травмах или заболеваниях на крупных спортивных соревнованиях были зарегистрированы в двух последних Олимпийских играх: Лондон 2012 и Рио-2016. Например, в Рио-2016 было зарегистрировано в среднем 129 травм и 72 заболеваний

на 1000 спортсменов. Согласно этим данным, такие виды спорта, как тхэквондо, дзюдо, футбол и легкая атлетика были отнесены к группе высокого риска травмирования. Организм высококвалифицированного спортсмена испытывает каждый день сверхнагрузки, которые приводят к истощению функциональных резервов, срыву адаптации и тем самым, увеличивается риск усталостных и повторных травм.

На сегодняшний день остается открытой и недостаточно изученной проблема адекватного питания у спортсменов в период реабилитационно-восстановительной работы в условиях стационара. Основная проблема при работе с травмированными спортсменами заключается в нахождении баланса между сохранением мышечной массы и предотвращением накопления жировой ткани организме. Потребление энергии во время периода иммобилизации конечностей зачастую снижается, поскольку уменьшается физическая активность, а соответственно и энерготраты травмированного спортсмена.

На базе ФГБУ ГНЦ РФ ФМБА им. Бурназяна было проведено научное исследование по данной проблеме. Было установлено, что недостаточное потребление адекватного питания, приводит к потере мышечной массы во время реабилитационно-восстановительного лечения, а также замедляет процесс восстановления. Включение дополнительных нагрузок в ходе реабилитационного процесса, специфичного для фаст-трек реабилитации и как их следствия – сверхбыстрого восстановления спортсменов сборных команд, сопровождается ростом энерготрат на 350–800 ккал/сут в зависимости от этапа реабилитации и индивидуальных показателей метаболизма, что должно быть компенсировано за счет введения в рацион спортсменов, проходящих восстановительное лечение после перенесенных травм и заболеваний, на стационарном этапе, специализированных продуктов спортивного питания, в первую очередь для компенсации энергодефицита и поддержания адекватной мышечной массы.

**Цель исследования:** разработка алгоритма адекватной нутритивной поддержки у высококвалифицированных спортсменов в условиях стационара при заболеваниях и травмах.

$$ee = \sum(t \times \text{day} \times ee_{\min}),$$

где  $ee$  – суммарное энергопотребление, специфичное для программы реабилитации,  $t$  – время нагрузки,  $ee_{\min}$  – минутные энерготраты на этапе реабилитационного процесса.

Проанализировав полученные данные, при повышении физической активности появляется необходимость компенсации рациональной нут-

ритивной поддержкой в период реабилитационно-восстановительного лечения.

Научно-исследовательская работа, проведенная с участием 252 высококвалифицированных спортсменов-членов сборных команд России по Олимпийским видам, проходившим реабилитационно-восстановительное лечение в Центре спортивной медицины и реабилитации ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России в период с мая по октябрь 2019 г., позволила рассчитать минутные значения энергозатрат, специфичных для отдельных видов реабилитационного лечения, которые следует учитывать, при расчете рациональной нутритивной поддержки спортсменов сборных команд на реабилитационно-восстановительном этапе лечения в условиях стационара и дневного стационара, а также амбулаторной реабилитационной практики.

Анализ фактических энергозатрат спортсменов, на реабилитационном этапе, проходящих восстановительное лечение после перенесенных травм и заболеваний в центре спортивной медицины и реабилитации ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России позволил выявить устойчивую тенденцию к ежедневному приросту фактических энергозатрат последовательно, в течение всего периода реабилитации. При этом ежедневные колебания интенсивности предъявляемой физической нагрузки и персонификация реабилитационно-восстановительных мероприятий в зависимости от актуального функционального состояния спортсменов обуславливают целесообразность еженедельной коррекции разрабатываемых программ рациональной нутритивной поддержки спортсменов сборных команд на этапе реабилитационного лечения в условиях стационара.

## **ОЦЕНКА СОМАТОТИПОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ЮНЫХ СЛЕДЖ-ХОККЕИСТОВ**

*Семенов М.М.<sup>1</sup>, Захарова М.Ф.<sup>2</sup>, Выборная К.В.<sup>1</sup>,  
Раджабкадиев Р.М.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», лаборатории спортивной антропологии и нутрициологии, Москва, Россия;

<sup>2</sup>ГКУ «ЦСТиСК» Москомспорта, Москва, Россия

Для характеристики физического развития, а также анализа генетической предрасположенности к различным патологиям используется оценка типа телосложения (соматотипа) человека. Представлены пока-

затели соматотипологической оценки юных спортсменов с нарушением зрения, занимающихся следж-хоккеем, в сравнении с аналогичными показателями представителей группой контроля. Соматотипирование проводили по схеме Хит-Картера.

Анализа литературы показал, что занятия следж-хоккеем благоприятно влияют на показатели физического развития детей с различными нозологиями. Целью исследования являлась оценка соматотипологических характеристик юных следж-хоккеистов с различными нарушениями зрения при сравнении с контрольной группой. Обследовано 12 детей, с нарушениями зрения, занимающиеся следж-хоккеем для незрячих; из них 6 мальчиков в возрасте 8–11 лет и 6 девочек в возрасте 9 и 15 лет. Контрольную группу составили условно здоровые дети аналогичного пола и возраста. Для расчета компонентов соматотипа (ENDO, MESO и ECTO) по схеме Хит-Картера у обследуемых измеряли следующие антропометрические показатели: длину и массу тела, обхват напряженного плеча, обхват голени, поперечные диаметры дистальных эпифизов плечевой и бедренной костей, толщины кожно-жировых складок под лопаткой, на плече сзади, над подвздошным гребнем и на голени. Обработка данных выполнялась с использованием программы Statistica 7, для проверки достоверности различий средних значений изучаемых признаков применяли t-критерий Стьюдента, достоверными считали различия при  $p < 0,05$ .

При сопоставлении значений показателей компонентов соматотипа следж-хоккеисток 9 лет (ENDO  $2,8 \pm 1,3$ ; MESO  $1,3 \pm 0,8$ ; ECTO  $4,5 \pm 1,0$ ) и представительниц группы контроля (ENDO  $3,7 \pm 1,6$ ; MESO  $3,0 \pm 1,0$ ; ECTO  $3,2 \pm 1,4$ ) достоверные различия обнаружен только по компоненту MESO. У хоккеисток 15 лет (ENDO  $5,7 \pm 1,2$ ; MESO  $2,6 \pm 0,9$ ; ECTO  $1,7 \pm 1,1$ ) сравнительно с представительницами группы контроля (ENDO  $5,2 \pm 1,6$ ; MESO  $2,4 \pm 1,2$ ; ECTO  $3,1 \pm 1,5$ ) достоверные различия обнаружен только по компоненту ECTO.

При сопоставлении значений показателей компонентов соматотипа следж-хоккеистов 8–9 лет (ENDO  $3,2 \pm 1,0$ ; MESO  $3,9 \pm 2,1$ ; ECTO  $2,6 \pm 1,8$ ) и представителей группы контроля (ENDO  $3,5 \pm 1,6$ ; MESO  $3,6 \pm 0,9$ ; ECTO  $3,2 \pm 1,3$ ) значимых различий обнаружено не было. При сравнении показателей следж-хоккеистов 10–11 лет (ENDO  $4,7 \pm 1,1$ ; MESO  $3,9 \pm 0,5$ ; ECTO  $2,1 \pm 0,8$ ) с представителями группы контроля (ENDO  $4,5 \pm 2,1$ ; MESO  $3,6 \pm 1,2$ ; ECTO  $2,8 \pm 1,5$ ) также значимых различий не обнаружено.

Таким образом, соматотипологические характеристики юных спортсменов, занимающихся хоккеем для незрячих, практически не отличаются от группы контроля, кроме компонента мезоморфии (характеризующий развитие мышечной ткани) в возрастной группе девочек 9 лет и по компоненту ЕСТО в возрастной группе девушек 15 лет. По значениям компонента эндоморфии, который характеризует степень развития жировой ткани, с учетом возраста между анализируемыми группами различий не обнаружено.

При сравнении показателей компонентов соматотипа следж-хоккеистов в возрастных группах 8–9 и 10–11 лет и представителей группы контроля, достоверных различий средних значений обнаружено не было. Это дает основание предположить, что занятия следж-хоккеем благоприятно воздействует на физическое развитие детей с различными нарушениями зрения, что отражено в результатах оценки соматотипологического профиля.

### Список литературы

*Гаврилова, Е.А.* Особенность антропометрических показателей юных следж-хоккеистов / Е.А. Гаврилова, А.В. Иванов // Физическая культура и спорт в образовательном пространстве: инновации и перспективы развития : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 22 апреля 2020 г. – СПб. : Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 2020. – С. 161–164.

*Мартыросов, Э.Г.* Применение антропометрических методов в спорте, спортивной медицине и фитнесе : учебное пособие / Э.Г. Мартыросов, С.Г. Руднев, Д.В. Николаев. – М. : Физическая культура, 2010.

*Халафян, А.А.* STATISTICA 6. Статистический анализ данных : учебник / А.А. Халафян. – 3-е изд. – М. : ООО «Бином-Пресс», 2007. – 512 с.

*Carter, J.E.L.* The heath-carter anthropometric somatotype. Instruction manual / J.E.L. Carter // San Diego StateUniversity. – San Diego, CA. – 2002. – Т. 4.

## КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТАТУСА СТУДЕНТОВ- СПОРТСМЕНОВ ПРИ ПОМОЩИ СУБЪЕКТИВНЫХ И ОБЪЕКТИВНЫХ МЕТОДИК

*Середа Е.В., Кравченко А.Н., Гордиенко А.И., Залата О.А.,  
Химич Н.В., Хрипунова Л.Д.*

Медицинская академия им. С.И. Георгиевского,  
КФУ им. В.И. Вернадского, Симферополь

Студенты-спортсмены испытывают стресс и последующую усталость на регулярной основе, но это сложный процесс, который может следовать индивидуальному шаблону, уникальному для каждого спортсмена. Таким образом, мониторинг индивидуальной стрессовой реакции на тренировку и соревнование необходим для поддержания уникального баланса, необходимого для гомеостаза у каждого студента-спортсмена.

**Целью** данного исследования было изучение субъективных показателей, отражающих уровень общего стресса среди студентов-спортсменов, и их корреляция с объективными физиологическими маркерами хронического стресса.

**Материалы и методы.** В начале 2020–2021 учебного года было обследовано 30 студентов-спортсменов мужского пола, средний возраст которых составил  $20,5 \pm 1,97$  лет. Студенты-спортсмены не имели спортивный разряд, однако кроме академической программы в течение не менее трех лет занимались такими видами спорта, как дзюдо и самбо. Всего провели три серии эксперимента: в начале учебного года без тренировочной нагрузки; сразу после проведения тренировки; в момент соревнования. Все респонденты были ознакомлены с целью проводимого исследования и подписали лист информированного согласия о своем участии. В качестве субъективных методик исследования психоэмоционального состояния респондентов применяли опросник Спилберга–Ханина (уровень личностной тревожности (ЛТ)), как устойчивой характеристики субъекта, и ситуационной тревожности (СТ), как тревожности субъекта в данный момент времени: до 30 баллов – низкая, от 31 до 44 баллов – умеренная; 45 и более баллов – высокая тревожность). С помощью «Шкалы тревоги» по Тейлору определяли уровень тревоги, считая его очень высоким при 25–40 баллах; средним с тенденцией к высокому уровню при 15–25 баллах; средним с тенденцией к низкому

уровню при наборе 5–15 баллов; низким – от 0 до 5 баллов. Так, как индивидуальная минута (ИМ) является показателем эндогенного счета времени и пропорциональна степени эмоционального напряжения, применили метод оценки длительности ИМ Франца Халберга. Объективные данные уровня стресс-реакции студентов-спортсменов получили при анализе высокоинформативного биохимического маркера хронического стресса – кортизола.

Проверив полученные данные на характер распределения (критерии Колмогорова–Смирнова и Лиллиефорс), для анализа использовали непараметрические методы описательной статистики: [Me (p25; p75)], критерий Вилкоксона. Для выявления взаимосвязей применяли корреляционный анализ по Спирмену ( $r_s$ ), считая достоверными отличия при  $p < 0,05$ , ПО Statistica 8,0.

**Результаты.** Как было указано выше, мы провели три серии исследования, которые включили анализ субъективных и объективных методик определения уровня стресса у студентов-спортсменов. Результаты субъективных методик исследования представлены в таблице.

#### **Сравнение психофизиологических показателей студентов-спортсменов в различный период тренировок**

Показатель	До тренировок (n=30) (Me; [p25; p75])	После тренировок (n=30) (Me; [p25; p75])	Соревнование (n=30) (Me; [p25; p75])
Длительность индивидуальной минуты (с)	55,79 [45,03; 60,16]	53,5 [33,78; 60,03]	54,1 [44,30; 58,34]
Личностная тревожность	39,0 [37,0; 40,0]	39,0 [35,5; 42,5]	38,5 [36,0; 41,0]
Ситуационная тревожность	32,0 [31,0; 35,0]	34,5 [29,5; 39,5]	32,0 [29,0; 34,0]
Уровень тревоги по Тейлору	15,0 [12,0; 17,0]***	15,0 [11,5; 17,5]	17,0 [14,0; 19,0]***

Примечание. \*\*\* –  $p \leq 0,004$ , критерий Вилкоксона.

Как видно из представленных данных, СТ соответствовала умеренному уровню в течение трех серий и достоверно не отличалась, также



как и ЛТ. Длительность ИМ – критерий внутренней организации биологических ритмов и у здоровых людей является относительно стабильным показателем, характеризующим эндогенную организацию времени и отражающим адаптивные возможности организма. Длительность ИМ в группах значимо не отличалась в различные периоды тренировочного процесса. Низкая реактивность на стресс связана с укорочением ИМ (37÷57 с), тогда как высокая, напротив, сопровождается мобилизацией и удлинением ИМ до 70÷85. Уровень тревоги по Тейлору соответствовал среднему уровню с тенденцией к высокому; причем первая и третья серия достоверно отличались.

Содержание кортизола в слюне в начале учебного года без тренировочной нагрузки было принято за базовый уровень – 0,78 нмоль/л [0,54; 0,94]. Концентрация слюварного кортизола во второй и третьей серии исследования была в разы выше: – 2,57 нмоль/л [1,94; 3,38] и 14,23 нмоль/л [7,55; 20,58]; отличия достоверно отличались ( $p=0,00002$ ).

При помощи корреляционного анализа характеристик психоэмоционального состояния студентов-спортсменов, длительности ИМ с концентрацией слюварного кортизола обнаружили, что имела место взаимосвязь между концентрацией кортизола в начале учебного года без тренировочной нагрузки с уровнем ЛТ ( $r=0,49$ ;  $p=0,025$ ). Также были обнаружены взаимосвязи СТ в первой серии с ЛТ ( $r=0,69$ ;  $p=0,001$ ) и уровнем тревоги по Тейлору ( $r=0,47$ ;  $p=0,035$ ).

**Заключение.** Анализ полученных данных позволил установить, что как после начала тренировочного процесса, так и в период его активации у студентов-спортсменов имела место низкая реактивность на стресс и достаточные резервы адаптации. В связи с этим тренерскому составу необходимо рекомендовать регулярное применение психофизиологических методик для индивидуальной коррекции тренировочного процесса. Нужно помнить, что пластичность нейроэндокринной системы к физическим нагрузкам имеет свои пределы. Чрезмерная физическая нагрузка может привести к тому, что нейроэндокринная реакция на физический стресс станет неадекватной, что приведет к потенциальному развитию хронической усталости и синдрома перетренированности.

## ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ РАЗНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ НА ФИЗИЧЕСКУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ИГРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАСКЕТБОЛИСТОВ

*Сидлярова О.А., Колотилова О.И., Ярмолюк Н.С.*

Таврическая академия (структурное подразделение). Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского

Работа посвящена исследованию влияния музыки разной направленности на физическую работоспособность и результативность игровой деятельности баскетболистов. Исследование позволит выявить: продуктивно ли музыкальное сопровождение различного жанра, в оптимизации физиологических характеристик спортсменов-баскетболистов в учебно-тренировочном и соревновательном процессах.

**Ключевые слова:** музыка, физическая работоспособность, баскетболисты.

**Введение.** В последнее время в ходе энергичного поиска противодействия психофизиологическим перенапряжениям, связанным с чрезвычайной интенсификацией спортивных нагрузок, специалисты все чаще стали говорить о возможности использования для этих целей функциональной музыки. Ее используют как эффективный стимулятор работоспособности человека в разных видах физического и умственного труда. Так, при восприятии музыки:

- выявлены изменения в центральной нервной системе;
- происходит заметное воздействие на минутный объем крови, частоту пульса, кровяное давление, уровень сахара в крови, а также повышается или понижается мышечный тонус;
- нормализуется мозговое кровообращение;
- происходит стимуляция появления эмоций;
- наблюдается успокаивающее действие;
- энергичная музыка с четким ритмом умеренной громкости дает тонизирующий эффект;
- мажорная музыка быстрого темпа учащает пульс и увеличивает тонус мышц;
- изменяется восприятие времени;
- улучшается память и обучаемость.

Однако в современном спорте музыка как стимулятор дееспособности и средство научной организации занятий, к сожалению, почти не

используется, что существенно сдерживает дальнейшее повышение эффективности спортивной подготовки.

**Цель работы:** изучить влияние музыки разной направленности на физическую работоспособность и функциональные показатели кардиореспираторной системы юных баскетболистов.

**Методы исследований.** В экспериментальном исследовании приняли участие 20 баскетболистов, по 10 человек в основной и контрольной группах, в возрасте 16–18 лет. В основной группе занимающихся, тренировочное занятие проходило под музыкальное сопровождение (воспроизводилась музыка: классического жанра или рок, уровень звука не превышал 55 (Дб), а в контрольной группе – без музыкального сопровождения. В ходе исследования в обеих группах регистрировали: частоту сердечных сокращений (ЧСС), частоту дыхания (ЧД), артериальное давление (АД) и физическую работоспособность с помощью теста PWC<sub>170</sub>.

Расчеты и графическое оформление полученных в работе данных проводились с использованием программы Statistica 6,0 и Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** В ходе проведения работы определяли исходные показатели контрольной и экспериментальной групп баскетболистов, на основании которых сделали вывод: все регистрируемые показатели в среднем по одной и другой группе не имели статистически достоверных различий и поддерживались практически на одинаковом уровне. Также нами была проведена сравнительная характеристика выходных показателей контрольной и экспериментальной групп. При этом в ходе исследования выявлено, что статистически достоверно ( $p \leq 0,05$ ) изменялись следующие показатели: ЧД снижалась, при прослушивании классической музыки на 19%, а музыки жанра «рок» на 13%; также снижался пульс на 9% и 7,55% соответственно. Что касается физической работоспособности, то она увеличивалась, при прослушивании классической музыки на 25%, а при прослушивании рок музыки на 40%.

Данные работы указывают на всесторонне положительное влияние применения музыки разных жанров, что, вероятно, обусловлено изменением тонауса высших этажей контроля висцеральных функций, и как известно, наблюдается при мобилизации ресурсов организма.

**Заключение.** В связи с вышеизложенным, считаем, что музыкальное сопровождение оказывает благотворное влияние на тренировочный процесс юных баскетболистов, так как музыка в зависимости от своей направленности (жанра) в той или иной степени изменяет функцио-

нальное состояние сердечно-сосудистой системы и влияет на физическую работоспособность. Поэтому, подобрав определенный репертуар музыкального сопровождения, можно регулировать функциональное состояние спортсменов в предстартовом, основном или восстановительном периоде.

## **ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОБ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ВУЗА**

*Сизова Т.В.<sup>1</sup>, Наточина Н.Ю.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Петербургский государственный университет путей сообщения;

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный педиатрический  
медицинский университет

**Аннотация.** Данная статья продолжает серию публикаций авторов, посвященную проблеме здорового образа жизни обучающихся вузов. В данной статье представлены результаты выполнения студентами функциональных проб Штанге, Генча, Руфье, соотнесенные с фактором курения. Авторами охарактеризованы полученные данные и проанализированы выявленные результаты.

**Ключевые слова:** вредные привычки, курение, студенты, функциональные пробы.

В статье «Вредные привычки обучающихся вуза», было определено, что употребление фастфуда, алкогольных напитков и курение имеют широкое распространение в молодежной среде. В данной статье мы рассмотрим более детально вопрос воздействия курения на организм человека. В добровольном анонимном анкетировании и тестировании приняли участие 301 обучающийся I–III курсов Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I, среди которых 58% девушек, 42% юношей. Анкетным опросом и тестированием охвачены отделения единоборств, плавания, художественной гимнастики и специальная медицинская группа. По результатам анкетирования установлено, что 42% студентов курят, при этом отдают предпочтение кальяну 74%, сигаретам 49%, вейпу 14%, сигарам и трубке – значительно меньше. В анкете предусматривалась возможность выбрать более одного варианта ответа, поэтому сумма превышает 100%. У девушек по сравнению с юношами выявлен более высокий процент курящих – 57%.

В табл. 1 представлены результаты выполнения функциональных проб Штанге, Генча, Руфье курищими и некурищими обучающимися.

Таблица 1

**Результаты выполнения функциональных проб обучающимися ПГУПС (n=301)**

Проба	Курищие (n=125)	Некурищие (n=176)	p
	M±m	M±m	
Проба Штанге, с	63,47±2,06	62,92±1,65	>0,05
Проба Генча, с	42,06±1,56	37,52±0,98	≤0,01
Проба Руфье, усл. ед.	12,19±0,59	12,59±0,41	>0,05

Данные табл. 1 свидетельствуют, что статистически достоверные различия в результатах выполнения функциональных проб зафиксированы между группами курищих и некурищих студентов только по пробе Генча, при этом результаты в группе курищих превосходят результаты некурищих, что явилось для авторов полной неожиданностью. Так как физиологического обоснования полученных результатов в изученных литературных источниках авторам найти не удалось, мы задались целью выяснить природу данного факта, и нам представилось небезынтересным отследить статистику с учетом пола респондентов. В табл. 2 представлены аналогичные результаты проб, выполненные девушками.

Таблица 2

**Результаты выполнения функциональных проб обучающимися ПГУПС женского пола (n=125)**

Проба	Курищие девушки (n=71)	Некурищие девушки (n=54)	p
	M±m	M±m	
Проба Штанге, с	57,53±2,38	57,73±1,85	>0,05
Проба Генча, с	41,91±1,62	37,42±1,33	≤0,05
Проба Руфье, усл. ед.	12,63±0,86	12,59±0,57	>0,05

Представленные в таблице данные свидетельствуют, что статистически достоверные различия выявлены между группами курищих и некурищих девушек по пробе Генча, при этом среднее значение в группе

курящих составило  $41,91 \pm 1,62$  с, что превышает результат второй группы. Для определения достоверности различий использовался t-критерий Стьюдента. Авторы также проанализировали результаты выполнения юношами проб Штанге, Генча и Руфье, однако статистически достоверных различий между группами курящих и некурящих выявлено не было. Мы полагаем, что это объясняется возрастом респондентов (17–19 лет) и непродолжительным воздействием никотина на организм, то есть небольшим стажем курения и тем, что отрицательное влияние вредной привычки на состояние кардиореспираторной системы пока достоверно не ухудшило показатели гипоксической устойчивости. В этой связи особенно актуальной представляется борьба с курением обучающихся вуза как попытка противостоять необратимым изменениям в состоянии их здоровья в будущем.

В настоящее время неоспоримым является факт отрицательного воздействия курения на все системы организма и, в первую очередь, на дыхательную систему. Согласно исследованиям наших коллег, проведенным в Петербургском государственном университете путей сообщения Императора Александра I на отделении общей физической подготовки пробовали бросить курить 89% курящих, но у них не получилось преодолеть самостоятельно эту пагубную привычку. Большинство обучающихся знает, что курение вредит здоровью (90% из числа опрошенных), но, к сожалению, эта информация не является для 76% значимой.

Подытоживая вышеизложенное, отметим важность роли преподавателей вузов в формировании у обучающихся мотивации к здоровому образу жизни, стремления к избавлению от вредных привычек, приобщения к регулярным занятиям физической культурой в целях обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности.

### Список литературы

*Наточина, Н.Ю.* Вредные привычки обучающихся вуза / Н.Ю. Наточина, Т.В. Сизова // Физическая культура, спорт и здоровый образ жизни в образовательном процессе современного вуза : материалы Международной науч.-практич. конф. – СПб. : ПГУПС, 2019. – С. 63–65.

*Радовицкая, Е.В.* Формирование у обучающихся понимания воздействия вредных привычек и мотивации отказа от них / Е.В. Радовицкая, С.В. Кононов, Р.И. Русняк // Физическая культура, спорт и здоровый образ жизни в образовательном процессе современного вуза: материалы Международной науч.-практич. конф. – СПб. : ПГУПС, 2019. – С. 144–146.

## ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА КАК МЕТОД ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА

*Соколова С.Н.*

Иркутский государственный медицинский университет

**Аннотация.** Актуальность проблемы нетрудоспособности больных после инсульта в последнее время возрастает с каждым днем. Данная статья раскрывает необходимость лечебной физкультуры для пациентов с таким диагнозом, как инсульт, а также дает общее представление об упражнениях на каждом этапе восстановления.

**Ключевые слова:** инсульт, лечебная физкультура, упражнения, инвалидность, восстановление.

В последнее время в неврологии все чаще встречается проблема инсульта, она касается и социально-трудовой жизни. Это заболевание является одной из главных причин нетрудоспособности: почти семьдесят процентов выживших становятся инвалидами, а около тридцати не могут обходиться без посторонней помощи. Виной тому – некачественное оборудование в российских стационарах и отсутствие инструктора по лечебной физкультуре. Это не дает возможности получить специализированное лечение в полном объеме.

**Цель** данной работы – раскрыть воздействие лечебной физкультуры на организм после инсульта.

Что такое инсульт? Это острое нарушение кровоснабжение головного мозга вследствие закупорки или разрыва сосудов, различающееся по месту локализации и по механизму возникновения. Основную долю поражений мозга составляют ишемические (на них приходится 70–85% случаев), возникающие чаще у людей старше шестидесяти лет. Остальные проценты занимает геморрагический инсульт, он делится на внутримозговой (20–25% случаев, происходит у людей от 45 до 60 лет) и субарахноидальный (5%, у людей от 30 до 60 лет, но встречаются и более «молодые инсульты» (например, в 20 лет)). Инсульт занимает второе место в России по смертности населения. Каждый год более четырехсот тысяч людей страдают от патологии, а количество острых инсультов в сутки колеблется от ста до ста двадцати.

Главной причиной инвалидности больных является нарушение двигательной активности: оно усложняет трудовую деятельность, самообслуживание, а также социальную жизнь. Чтобы избежать малоподвижного образа жизни больного, врачи совместно с консервативной тера-

пией применяют и методы физической реабилитации. Ведущим средством является кинезотерапия – метод комплексной терапии, использующий физические упражнения для восстановления здоровья, предупреждения болезней, вызванных длительной гиподинамией. Так как восстановление двигательных функций активнее всего происходит в первые шесть месяцев после инсульта и опережает восстановление глубокой чувствительности, то направленность ранней реабилитации идет на двигательную сферу.

Физические упражнения имеют несколько механизмов лечебного воздействия: во-первых, тонизирующие воздействие на кору головного мозга, формирование и закрепление временных связей (кортико-мышечные, кортико-сосудистые) для усиления регулирующего воздействия корковых и подкорковых центров. Во-вторых, трофическое влияние физических упражнений (улучшаются обменные процессы, процессы регенерации, задержка развития атрофии) и формирование компенсаций (такие замещения позволяют приспособиться во время болезни и в первый период после выздоровления). В-третьих, нормализация патологических функций – разрушение временных связей и восстановление здоровой регуляции функций.

Исходя из механизмов лечебного воздействия, врачи используют лечебную физическую культуру (ЛФК) на всех трех этапах: ранний восстановительный этап (до трех месяцев), поздний восстановительный (до одного года) и этап компенсации остаточных нарушений двигательных функций (свыше одного года). На первых двух этапах комплекс упражнений способствует восстановлению двигательных функций, на третьем – формированию соответствующих компенсаций.

Первый этап восстановления больного проходит в постели, поэтому возникает неподвижность, которая ведет к образованию очагов застойного возбуждения в отделах центральной нервной системы. Они доминантны и способствуют большому повышению тонуса мышц, поэтому периодическая смена положения конечностей и тела помогает уменьшить возбудимость. Упражнения на этом этапе применяют идеомоторные и пассивные совместно с поддерживающим массажем и проводят в строгом порядке. Начинать необходимо со здоровой стороны тела, после переходя к больной, все выполнять медленно, по отдельности в каждом суставе. Время выполнения лечебной гимнастики составляет сорок минут (рекомендуется дважды в день).

*Лечение в положении лежа.* Осуществляют с целью уменьшения повышенного тонуса мышц и предотвращения образования неправиль-



ной позы ослабленных конечностей. Обоснованность метода заключается в правильном положении, позволяющем восстановить полный объем движений в конечностях.

*Пассивные движения.* Выполняются с помощью инструктора с целью улучшения подвижности суставов, разрешается практиковать через два-три дня после начала заболевания. Движения должны быть плавными, медленными, безболезненными. Например: сгибание-разгибание рук и ног. Конечность приподнимают и сводят в суставе, восстанавливая двигательную память.

*Дыхательные упражнения.* Способствуют увеличению подвижности диафрагмы и урежению частоты дыхания (предупреждения осложнений). После полного выдоха следует короткая пауза (одна-три секунды), затем выдох. Дыхание медленное, плавное, ритмичное. По мере расширения двигательных возможностей больного подключают движения конечностей и туловища.

Второй этап направлен на увеличение двигательной активности больного, на освоение навыков самообслуживания и ходьбы. Применяются упражнения для укрепления и удержания определенной позы. Когда больной уже может стоять, ЛФК строится на базовой гимнастике: повороты, приседания, наклоны, подъемы ног. Например, прямая стойка, махи, подъемы ног на носки, приседания и повороты туловища. Время выполнения снижается и достигает получаса.

Третий этап реабилитации направлен на семейно-бытовую адаптацию больного, совершенствование ходьбы и содержит элементы трудотерапии. Во время ходьбы ставят стопу, чтобы выработалась верная походка. Примеры упражнений: перенос веса на выпрямленную руку, упор ладонями в табурет, упражнения с мячом, наливание воды в чашку.

Четвертый этап – продолжение занятий ЛФК для дальнейшего углубления адаптации и профилактики рецидивов инсульта. На этой стадии преимущество отдают общеукрепляющим упражнениям (фундаментом служат принципы сердечно-сосудистой ЛФК). Стоит отметить, что физическая нагрузка дает плоды лишь при продолжительном и постоянном выполнении всех прописанных врачом упражнений.

Таким образом, лечебная физкультура восстанавливает двигательные функции и предотвращает инвалидность. Она оказывает благоприятное воздействие на мозг, помогая в формировании и закреплении временных связей, и на весь организм в целом: снижает атрофию мышц, ускоряет регенерационные и обменные процессы и помогает

большим адаптироваться после перенесенного инсульта, возвращая им необходимые для трудовой и социальной деятельности навыки.

### Список литературы

*Лукинская, О.* «Готовьтесь к худшему»: Как я пережила инсульт в 20 лет / О. Лукинская // Wonderzine – 2017. – URL: <https://www.wonderzine.com/wonderzine/health/personal/229882-stroke> (дата обращения: 12.03.2021).

*Парахонько, О.В.* Современный подход физической реабилитации после инсульта / О.В.Парахонько, Т.В. Васильева, Н.А. Першукова // – КГБУЗ «Городская больница № 7», г. Комсомольск-на-Амуре – 2016. – URL: <http://gb7.medkhv.ru/index.php/stati/item/68-sovremennyj-podkhod-fizicheskoy-reabilitatsii-posle-insulta>.

*Черкасова, В.Г.* Лечебная физкультура при острых нарушениях мозгового кровообращения : метод. рекомендации / В.Г. Черкасова. – Пермь : Престайм, 2010. – С. 12–13, 16–23.

*Соломченко, М.А.* Применение средств лечебной физической культуры для реабилитации больных с инсультом / М.А. Соломченко, Д.И. Головкин // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки – 2012. – С. 389–392.

## ЗАДАЧИ, СОДЕРЖАНИЕ ВРАЧЕБНОГО КОНТРОЛЯ И САМОКОНТРОЛЬ ПРИ ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ И СПОРТОМ

*Стародубцев М.П.*

Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург

**Цель** врачебного контроля заключается в содействии рациональному использованию физической культуры и спорта, сохранению и укреплению здоровья занимающихся, повышению уровня их физической подготовленности, физического развития, физического совершенствования и достижения высоких спортивных результатов.

Из целей вытекают основные *задачи* врачебного контроля:

- осуществление допуска лиц к занятиям физической культурой и спортом на основе исследования и оценки состояния их здоровья, физического развития и функционально-морфологического состояния;
- разработка по итогам обследования рекомендаций по рациональной дозировке физической нагрузки с учетом состояния здоровья и уровня (степени) физической подготовленности занимающихся;

– систематическое наблюдение за функциональными изменениями, происходящими в организме занимающихся под влиянием физической нагрузки в целях сохранения оздоровительного влияния физической культуры и спорта;

– разработка и внедрение новых (инновационных) методик врачебных наблюдений за занимающимися физкультурой и спортом;

– содействие рациональному проведению занятий физкультурой и спортом и повышению мастерства занимающихся;

– организация лечебно-профилактических и восстановительных мероприятий;

– профилактика и лечение заболеваний (состояний), которые могут возникнуть при нерациональной дозировке физических нагрузок.

Успешность достижения цели и реализация задач врачебного контроля в значительной степени зависит от совместной работы по планированию и коррекции учебно-тренировочного процесса врача и специалиста по физической культуре и спорту: преподавателя, тренера, инструктора. Эффективность врачебного контроля зависит также от умений специалистов в области физической культуры и спорта использовать его данные в собственной профессиональной деятельности, от их активного участия в совместном врачебно-педагогическом контроле за занимающимися.

Решение основных задач врачебного контроля зависит также от качества проведенного медицинского обследования лиц, только что приступивших к занятиям, лиц, систематически занимающихся физкультурой и спортом и лиц, вновь приступивших к занятиям после длительного перерыва. Минимально такое обследование включает:

– общеклиническое обследование;

– общий, медицинский и спортивный анамнез;

– соматоскопия (наружный, внешний осмотр);

– антропометрические измерения;

– проведение функциональных проб и тестов;

– определение функционального состояния систем организма;

– установление уровня физического развития;

– определение степени физической подготовленности;

– оценку адаптивных возможностей организма к физической нагрузке и характера приспособительных реакций.

Врачебный контроль направлен на оптимизацию процесса физической подготовки занимающихся (обучающихся вузов, профессиональных спортсменов) на основе объективной оценки различных сторон

подготовленности: физической (обучающихся) технической и тактической (спортсменов). Для обучающихся основной медицинской группы (первая группа здоровья) допускается занятие профессиональным спортом, участие в спортивных соревнованиях, физкультурно-спортивных мероприятиях. Для этих целей проводят дополнительное медицинское обследование (в вузе).

Для лиц, чья деятельность (учебная, трудовая) связана со спортом, врачебный контроль представлен следующими видами:

- оперативный (оценка срочных реакций организма на нагрузку в ходе отдельного тренировочного или соревновательного занятия);
- текущий (позволяет оценивать текущее состояние после выполнения серии таких занятий – микроциклов);
- этапный (предусматривает подведение итогов учебно-тренировочной работы за определенный период времени – этап).

Конкретные виды контроля зависят от особенностей вида физических упражнений и/или спорта. Полученные данные анализируются врачом с целью подбора оптимальных физических упражнений и нагрузок в соответствии с морфологическим и функциональным состоянием организма.

Содержание врачебного контроля, применимо к *любой категории занимающихся* физической культурой и спортом, образует комплекс мероприятий:

- непосредственно медицинские обследования (первичные, повторные, дополнительные);
- диспансеризация лиц, занимающихся физической культурой и спортом;
- врачебно-педагогическое наблюдение в процессе учебно-тренировочных и соревновательных занятий;
- проведение лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий в процессе занятий физкультурой и спортом;
- врачебное консультирование по вопросам физкультуры и спорта;
- анализ осуществленного врачебного контроля;
- медико-биологическое обеспечение спортивно-соревновательных мероприятий;
- пропаганда здорового образа жизни, необходимой составляющей которого является физическая культура и спорт;
- систематическое повышение квалификации медицинских работников в сфере врачебного контроля;

- организация и проведение лечебно-оздоровительных мероприятий и мероприятий по восстановлению спортивной работоспособности;
- использование инновационных методов диагностики и современной аппаратуры при проведении медицинских осмотров;
- научно-исследовательская и методическая работа;
- профилактика травматизма и патологических состояний и многое другое.

Категория «самоконтроль» имеет различную отраслевую принадлежность. Однако, прежде всего, самоконтроль – это способность индивида осознавать и оценивать собственное состояние, поведение (действия и воздействия) и психические процессы. Осознать, оценить и изменить собственное поведение *здесь и сейчас* – это лишь ситуативно-измененное поведение, а не самоконтроль. Только в случае принципиальных изменений в поведении человека в целом, сохраняющиеся в течении длительного времени (*раз и навсегда*), можно говорить о его самоконтроле над собой. Важен любой самоконтроль, эмоциональный, нравственный, физический, поведенческий как способность человека быть свободной и ответственной личностью. Если поведение человека может контролироваться только извне, невозможно говорить о развитии личности.

Самоконтроль значительно дополняет полученные при врачебном обследовании сведения о состоянии здоровья занимающихся и позволяет им самим своевременно выявлять неблагоприятные воздействия физических нагрузок на организм, корректировать и дозировать их с учетом имеющихся сведений и опыта, на основе полученного опыта занятий физкультурой и спортом.

Самоконтроль очень важен при наблюдении за собственным здоровьем. Это один из показателей способности человека вести правильный, здоровый образ жизни. Самоконтроль зачастую позволяет человеку оперативно отреагировать на нерациональное использование физических нагрузок, так как по внутренним ощущениям, еще не очевидным, допустим, тренеру или педагогу, он сам может заметить «неладное». При самостоятельных занятиях физическими упражнениями и спортом для контроля функционального состояния организма можно использовать простейшие пробы и тесты, не требующие специального оборудования.

Как было рассмотрено ранее, показатели самоконтроля подразделяются на субъективные (не поддаются измерению и выражают качественные характеристики) и объективные (их можно измерить и выразить

количественно). Поговорим для начала о **субъективных показателях**, позволяющих человеку контролировать собственное состояние после занятий физической культурой и спортом. Субъективные показатели очень важны в организации самоконтроля, так как внутренние ощущения первыми сигнализируют человеку об отрицательном воздействии нерационально подобранных физических нагрузок на его организм или о болезни, которая провоцирует подобные некомфортные ощущения.

Так, *самочувствие и настроение* после занятий физическими упражнениями должно быть хорошим, не должно ощущаться ни головной, ни мышечной боли, ни чрезмерного утомления. Если занимающийся заметил у себя вялость, сонливость, раздражительность, выраженную мышечную боль, занятия следует немедленно прекратить до полного устранения указанных признаков. Причинами *болевого ощущения* при занятиях физическими упражнениями могут быть неочевидные сразу травмы, физическое перенапряжение и даже заболевания. Боль может возникать в мышцах, в области сердца, правого подреберья (область печени), также отмечается и головная боль. При часто появляющихся болевых ощущениях необходимо прекратить занятия и обратиться к врачу. Особенно внимательно надо относиться к появлению неприятных ощущений или боли в области сердца.

*Сон* после физической нагрузки должен быть быстрым, крепким, глубоким. Если занимающийся испытывает проблемы с засыпанием, спит беспокойно и прерывисто, налицо факт несоответствия физических нагрузок физической подготовленности занимающегося.

Если физические упражнения подобраны правильно, *аппетит* после занятий должен быть хорошим. При этом следует учитывать рекомендации по рациональному питанию.

*Работоспособность* человека должна увеличиваться вследствие систематических и рационально подобранных физических нагрузок при занятиях физической культурой и/или спортом. Если же КПД в работе падает после физических упражнений, то это свидетельствует о необходимости установить причину такого несоответствия.

**Оценка объективных показателей.** Из всех систем организма при физических нагрузках особый контроль и самоконтроль должен быть за сердечно-сосудистой системой. Получить необходимые данные об изменениях, в том числе негативного свойства, можно при помощи снятия электрокардиограммы (ЭКГ). Самоконтроль осуществляется по субъективным ощущениям (покалывание в области сердца, затрудненность дыхания, боль в левой верхней части груди и т. п.).

Контролировать реакцию кровеносной системы на физические нагрузки необходимо при помощи, как минимум, двух показателей: ЧСС (пульс) и АД (артериальное (кровеное) давление). Указанные показатели являются наиболее информативными и легко доступными для самостоятельного измерения в условиях занятий физическими упражнениями. В первом случае, пульс можно измерить без специального оборудования (при помощи пальцев), давление – при помощи тонометра.

Напомним, что ЧСС зависит от многих условий и факторов:

- от пола (учащен у женщин),
- от возраста (учащен у детей);
- от состояния здоровья (общего и в момент измерения данного показателя);
- от температуры тела (учащается при ее повышении);
- от условий и факторов внешней среды;
- от позы тела (показатель различается в вертикальном и горизонтальном положении);
- от дозы физических нагрузок.

ЧСС вычислить довольно легко, достаточно слегка надавить вторым и третьим пальцем на артерию либо на запястье, либо на виске, либо на сонную артерию на шее. Далее необходимо подсчитать количество пульсирующих ударов за 10 с, полученную цифру следует умножить на шесть – в итоге получится число ударов в минуту. Измеряя пульс, необходимо обращать внимание и на его ритмичность. Пульс должен быть ровным, без колебаний, без прерываний. В норме, в покое ЧСС должен составлять у мужчин не более 80 уд./мин, у женщин показатель может доходить до 85. У тренированных людей сердце работает экономично и частота пульса реже. Впрочем, колебания ЧСС очень индивидуальны. Показателем здоровья является сохранение примерно одинаковой величины перед началом каждого занятия, резко же изменение в сравнении с предыдущими показателями говорит, как минимум, о возможном переутомлении или перенапряжении организма.

Величину АД контролируют приборы (например, тонометр).

Для самоконтроля важно учитывать не только реакцию пульса и давления на физические нагрузки, но и показатели их снижения после завершения выполнения физических упражнений. В норме, показатели ЧСС и АД должны прийти в норму через 5–15 мин. Однако при больших физических нагрузках процесс восстановления может затянуться до получаса.

Также следует контролировать частоту дыхания, следить за массой тела и иными физическими параметрами. Важно получать удовольствие от занятий физкультурой и спортом как неотъемлемых составляющих ЗОЖ. Эмоциональный фон играет важную роль в формировании навыков физического воспитания вне зависимости от категории занимающихся.

Прежде чем всерьез заняться физкультурой или спортом, необходимо сопоставлять субъективные и объективные показатели, то есть сверять свои внутренние субъективные ощущения с объективными данными приборов измерения. В дальнейшем, по мере тренированности и приобретения надлежащего физкультурного опыта, потребность в систематическом «сверении» показателей отпадает.

### **Список литературы**

*Рубанович, В.Б.* Врачебно-педагогический контроль при занятиях физической культурой : учебное пособие / В.Б. Рубанович. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Изд-во Юрайт, 2018. – 253 с. – (Серия: Университеты России).

## **МЕДИЦИНСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ КАК ФОРМА ДОПУСКА К ЗАНЯТИЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ**

*Стародубцев М.П.*

Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург

Физическая культура оказывает на организм человека положительное влияние, однако значение имеет уровень физической подготовленности занимающегося, учет его индивидуальных особенностей и психофизических характеристик. В связи с этим требуется осуществлять контроль за состоянием здоровья лиц, занимающихся физкультурой и спортом. Прежде всего, речь идет о врачебном контроле и самоконтроле занимающихся. Врачебный контроль можно рассматривать:

- 1) в широком смысле – как систему медицинского обеспечения всех контингентов населения, занимающихся физической культурой и спортом;
- 2) в узком смысле – как раздел спортивной медицины, который является неотъемлемой составной частью физического воспитания и представляет собой систематическое врачебное наблюдение и медицинское обеспечение лиц, занимающихся физической культурой и спортом.



К основным источникам нормативно-правового регулирования в области врачебного (медицинского) контроля относятся:

1) Федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ "О физической культуре и спорте в Российской Федерации";

2) Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации";

3) приказ Минздрава России от 01.03.2016 № 134н "О Порядке организации оказания медицинской помощи лицам, занимающимся физической культурой и спортом (в том числе при подготовке и проведении физкультурных мероприятий и спортивных мероприятий), включая порядок медицинского осмотра лиц, желающих пройти спортивную подготовку, заниматься физической культурой и спортом в организациях и (или) выполнить нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне";

4) приказ Минздрава России от 30.05.2018 № 288н "Об утверждении Порядка организации медико-биологического обеспечения спортсменов спортивных сборных команд Российской Федерации";

5) иные отраслевые акты и положения.

Врачебный (медицинский) контроль за лицами, занимающимися физической культурой и спортом, включает в себя:

1) систематический контроль за состоянием здоровья занимающихся;

2) оценку адекватности физических нагрузок занимающихся состоянию их здоровья;

3) профилактику и лечение заболеваний, полученных травм, медицинскую реабилитацию;

4) восстановление здоровья занимающихся средствами и методами, используемыми при занятиях физической культурой и спортом.

Основной формой врачебного контроля является комплексное **медицинское обследование**, представляющее собой процесс исследования и оценки состояния здоровья, физического развития и функциональной подготовленности занимающихся физической культурой и спортом.

Медицинские обследования подразделяются на три основных вида.

1. Первичное обследование:

– проводится до начала занятий физическими упражнениями;

– позволяет решить вопрос допуска к занятиям физической культурой;

– производится выбор той или иной системы физических упражнений в связи с состоянием здоровья занимающегося.

## 2. Повторное обследование:

– проводится в целях установления соответствия объема и интенсивности физической нагрузки состоянию здоровья занимающегося.

## 3. Дополнительное обследование:

– проводится перед началом занятий физической культурой и/или спортом, вследствие перенесенных занимающимся заболеваний или травм, а также при длительных перерывах в занятиях;

– накануне участия в спортивных соревнованиях (состязаниях) обучающимися первой группы здоровья, входящих в основную медицинскую группу.

*Получение допуска* к занятиям осуществляется на основании медицинского обследования с применением методов врачебного контроля. Руководители организаций, осуществляющих спортивную подготовку, а также руководители образовательных организаций, в том числе высшего образования, должны следить за своевременным проведением медицинского обследования. Медицинское обследование проводят врачи терапевты или специалисты по спортивной медицине. В случае необходимости для консультаций приглашаются специалисты других направлений медицины, могут проводиться рентгенологические и лабораторные исследования. Обучающиеся в вузе, отнесенные к подготовительной или спецгруппе, должны проходить медицинское обследование два раза в год, остальные – не реже одного раза в течение учебного года.

Распределение обучающихся для занятий физическими упражнениями на медицинские группы производится предварительно терапевтом *в конце учебного года*, окончательное решение врач производит после дополнительного осмотра *в начале* предстоящего учебного года. Обучающиеся, зачисляемые на первый курс, имеют на руках медицинскую карту с итогами предварительного медицинского освидетельствования. Тем не менее, до начала первого семестра обучающийся должен быть определен в конкретную физкультурную группу по итогам обследования. Зачастую определение медицинской группы на основании первичного осмотра может быть затруднительным и потребовать проведения повторных медицинских обследований, динамических наблюдений непосредственно в процессе занятий. Критерием определения обучающегося в ту или иную медицинскую группу является состояние его здоровья, функциональное состояние организма и уровень физической подготовленности.

Медицинское обследование в вузе включает следующие мероприятия:

- общий опрос (анамнез) обучающегося;
- наружный осмотр;
- антропометрические измерения;
- обследование органов и функциональных систем организма;
- проведение функциональных проб с дозированной физической нагрузкой:
  - исследование ЧСС;
  - исследование дыхания и давления крови в исходном состоянии;
  - исследование тех же параметров при нагрузке и в период восстановления после нее.

На основании полученного медицинского заключения определяется группа здоровья обучающегося (одна из четырех) и его распределяют в одну из четырех медицинских групп: основную, подготовительную, специальную (оздоровительную или реабилитационную).

**Основная группа** (лица с первой группой здоровья) включает обучающихся:

- без отклонений в функциональном состоянии здоровья и физическом развитии, имеющих уровень физической подготовленности, соответствующий полу и возрасту;
- с незначительными функциональными отклонениями, не отстающими в физическом развитии и уровне физической подготовленности.

Данной категории обучающихся разрешаются занятия в полном объеме по учебной программе физического воспитания, с использованием здоровьесберегающих технологий, подготовка и сдача тестов индивидуальной физической подготовленности. Такие обучающиеся вправе также заниматься в спортивных кружках и секциях, участвовать в спортивных соревнованиях. Однако следует помнить, что у обучающихся с незначительными функциональными отклонениями могут иметься противопоказания к занятиям определенными видами спорта. Например, при проблемах со зрением по типу миопии или астигматизма не рекомендуется заниматься тяжелыми видами спорта: боксом, горнолыжным спортом, тяжелой атлетикой и др., а при нарушении осанки – греблей, велосипедным спортом, боксом.

**К подготовительной группе** (лица со второй группой здоровья) относятся:

- практически здоровые обучающиеся, имеющие незначительные функционально-морфологические отклонения;
- физически слабо подготовленные;
- входящие в группу риска по патологии или нарушению ремиссии.

Обучающимся данной группы разрешено заниматься физической культурой при постепенном освоении учебной программы физического воспитания, более осторожной дозировки физической нагрузки и использованием здоровьескорректирующих и оздоровительных технологий. Большинство видов спорта и участия в спортивных соревнованиях недоступны для данной категории. Рекомендованы дополнительные занятия в вузе или в домашней обстановке.

**Специальная (оздоровительная) группа «А»** (лица с третьей группой здоровья) включает обучающихся:

– с отклонениями в состоянии здоровья постоянного характера (врожденные пороки развития (в стадии компенсации), хронические заболевания);

– с отклонениями в состоянии здоровья временного характера (например, вследствие травмы и др.);

– с отклонениями в физическом развитии, не препятствующими обычной учебной нагрузке, но ограничивающими физическую нагрузку.

Обучающиеся данной группы могут заниматься оздоровительной и лечебной физкультурой (далее – ЛФК) по специальным программам, на основе использования здоровьескорректирующих и оздоровительных технологий, согласованным с органами здравоохранения и утвержденным руководством вуза. Преподаватель физкультуры (тренер) при работе с данной группой должен иметь подтверждение квалификации – инструктор ЛФК (курсы повышения квалификации).

**Специальная (реабилитационная) группа «Б»** (лица с четвертой группой здоровья) включает обучающихся:

– с отклонениями в состоянии здоровья постоянного характера ((хронические заболевания (в стадии субкомпенсации));

– с отклонениями в состоянии здоровья временного характера без выраженных нарушений самочувствия.

Данной категории обучающихся в обязательном порядке предписаны занятия ЛФК как в поликлинических отделениях, диспансерах, так и в домашних условиях по специально разработанной врачом ЛФК методике.

### Список литературы

*Горбачев, Д.В.* Основы врачебного контроля, лечебной физической культуры и массажа : учебное пособие / Д.В. Горбачев. – СПб. : СПбГУ, 2016. – 348 с.

*Андрянова, Е.Ю.* Спортивная медицина : учебное пособие для вузов / Е.Ю. Андрянова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2020. – 325 с.

*Стародубцев, М.П.* Медико-биологические основы физической культуры : учебно-методическое пособие / М.П. Стародубцев. – СПб. : СПбГУТ, 2021. –138 с.

## **ОСНОВЫ ПРАВИЛЬНОГО ПИТАНИЯ**

*Стародубцев М.П.*

Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург

Рациональное питание – залог здоровья и успешности ЗОЖ в целом. Питание представляет собой химическую связь организма с внешней средой. Физическое состояние организма и питание также взаимосвязаны. Организм – сбалансированная саморегулируемая система, функционирующая по законам биологии, физики и химии. Гомеостаз представляет собой саморегуляцию как сохранение постоянства внутреннего состояния системы за счет химических реакций, направленных на поддержание динамического равновесия и обеспечивающих устойчивость организма, а также его адаптацию к меняющимся условиям внешней среды. Адаптация к широкому спектру условий и факторов уже заложена в генетической программе человека.

Организм существует благодаря поглощению и усвоению поступающих извне веществ и энергии (питание). Благодаря питанию, восполняются ресурсы, необходимые для обеспечения жизнедеятельности организма и которые он расходует в этом процессе. При этом:

- часть энергии идет на основной обмен (поддержания жизни в состоянии полного покоя);
- часть энергии потребляется для переработки пищи в процессе пищеварения;
- часть энергии сгорает при работе костно-мышечной системы;
- из пищи организм извлекает пластические (для клеточного строительства) и биологически активные вещества (витамины);
- пища служит для организма химической информацией.

Человек – существо всеядное. Именно данное качество делает его наиболее приспособленным к среде обитания живым организмом. Вопросы питания современного человека сложны и многоаспектны и связаны со множеством факторов. Особо остро вопрос рациональности питания и правильного подхода к его организации наблюдается среди молодежи.

В России категория «молодежь» определена нормативно и представляет собой социально-демографическую группу лиц в возрасте от 14 до 30 лет, а в некоторых случаях, определенных нормативными правовыми актами Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, лиц до 35 лет и более. Среди основных проблем питания среди молодежи можно выделить следующие:

- 1) низкая культура питания:
  - некомпетентность в вопросах организации режима рационального питания;
  - поверхностное представление о значении питания для здоровья;
  - питание без учета возрастных особенностей;
  - увлеченность сахаросодержащими продуктами и газированными напитками;
  - употребление алкоголя (особенно пива);
  - неумение организовать питание в зависимости от учебной нагрузки и пр.;
- 2) *избыточная масса тела* (масса тела на 10–20% превышающая нормальную), на который оказывают влияние различные факторы, среди которых можно выделить:
  - врожденные (генетически запрограммированные) факторы (теория заданного веса, замедленный обмен веществ и др.);
  - внешние факторы (теория внешних воздействий, зависимость от семейных традиций, психоэмоциональные аспекты);
- 3) *пониженная масса тела* (масса тела на 10% ниже показателя, соответствующего возрастным нормативам), на который оказывают влияние те же причины, что и при избыточной массе тела: генетические, обменные, психологические, неврозы пищевого поведения:
  - анорексия (состояние, при котором человек доводит соблюдение диеты до крайности, теряя при этом свыше 25% веса тела);
  - булимия (доведенное до крайности неумеренное потребление пищи, с повторяющимися циклами (чередованием) обжорства и следующей за ним рвоты).

К началу XXI века в науке сложилось несколько теорий и концепций питания. Приведем в пример некоторые из них:

- теория сбалансированного питания;

- теория адекватного питания;
- холистическая теория питания;
- концепция дифференцированного питания;
- концепция направленного (целевого) питания;
- концепция индивидуального питания.

Рассмотрим каждую из них более подробно.

**Теория сбалансированного питания** возникла достаточно давно и до недавнего времени преобладала в диетологии. Крупный вклад в развитие данной теории сбалансированного питания внес акад. А.А. Покровский. Согласно теории, общее количество пищевых веществ в рационе здорового человека должно составлять не менее 60, в том числе:

- аминокислот – 18;
- минеральных веществ – 16;
- витаминов – 12.

Белки, жиры и углеводы должны сочетаться между собой следующим образом: 1/1; 3/4,6.

Основные положения теории сбалансированного питания сводятся к следующему:

- питание считается сбалансированным рациональным образом, если приход (поступление) пищевых веществ в организм соответствует их расходу;

- пища состоит из нескольких разных по своему физиологическому значению компонентов: полезных, вредных, токсичных и пр.;

- обмен веществ у человека определяется уровнем концентрации различных веществ (от аминокислот до минеральных веществ), что позволяет создавать «элементные» диеты;

- пища утилизируется самим организмом.

На основе теории сбалансированного питания:

- разрабатывались различные пищевые рационы для каждой группы населения с учетом внутренних и внешних факторов;

- создавались новые пищевые технологии;

- были обнаружены ранее неизвестные аминокислоты, микроэлементы и витамины;

- были разработаны положения об «идеальной» пище.

По мере развития научно-технического прогресса появились «болезни цивилизации» (диабет, остеохондроз, вегетососудистая дистония, атеросклероз сосудов и др.). С добавлением в пищу рафинированных продуктов высокой степени очистки увеличилось число заболеваний желудочно-кишечного тракта. Изменениям подвергся и сам режим пи-

тания современного человека (одно- двухразовое питание вместо дробного трех–пяти, перекусы вместо полноценного обеда или ужина и пр.), что привело к серьезным нарушениям в обмене веществ. Как следствие, теория сбалансированного питания испытала кризис, стала нуждаться в пересмотре и переоценке, однако при этом получили развитие новые научные исследования в области физиологии пищеварения. Новеллами механизма пищеварения явились следующие данные:

- переваривание происходит не только в полости кишечника, но и непосредственно на мембранах клеток кишечника (на его стенке);

- существует гормональная система кишечника;

- микроорганизмы, обитающих в кишечнике постоянно, играют новые роли во взаимоотношениях с организмом человека (эндоэкология).

Так, появилась **теории адекватного питания**, в разработку которой существенный вклад внес акад. А.М. Уголев (трофологический подход). Данная теория вобрала в себя достижения теории сбалансированного питания с учетом открытий, которые были сделаны в физиологии, микробиологии и других областях медико-биологических наук. В соответствии с данной теорией были выведены *законы* рационального питания:

- необходимо соблюдать равновесие между калорийностью пищи и энергетическими расходами организма;

- необходимо придерживаться сбалансированности между поступающими в организм белками, жирами, углеводами, минеральными веществами, витаминами и балластными веществами (пищевыми волокнами). Формула сбалансированного питания (максимальное удовлетворение энергетических и пластических потребностей организма), согласно данной теории, выглядит следующим соотношением белков, жиров и углеводов: 1/1, 2/4;

- необходимо соблюдать режим питания: завтрак и обед составляет более 2/3 от общего количества калорий суточного рациона, ужин – менее 1/3;

- необходимо учитывать необходимую профилактическую направленность рациона питания с учетом возрастных потребностей организма и двигательной активности конкретного человека.

**Холистическая теория питания** базируется на постулатах различных теорий и концепций с учетом достижений научно-технического прогресса в биологии, физиологии, медицине, генной инженерии и других естественно-научных областях знаний:

- баланс пищевых веществ в организме достигается в результате высвобождения нутриентов (микронутриенты: минералы и витамины;



микронутриенты: белки, жиры, углеводы) за счет системы пищеварения и синтеза новых веществ его микробиотой;

- пища является носителем не только нутритивных, но и регуляторных, сенсорных, знаковых, информационных, семантических свойств;

- пища поддерживает молекулярный состав организма, возмещает его энергетические и пластические затраты;

- натуральное питание не в полной мере обеспечивает потребности организма человека в нутриентах;

- используемые в питании генетически модифицированные продукты должны обеспечивать недостающие потребности организма в питательных веществах, витаминах и микроэлементах и при этом не иметь отрицательных последствий (генетических, соматических, экологических и пр.);

- питание должно учитывать как индивидуальные характеристики человека, так и условия и традиции, в которых он родился и живет (этнические, религиозные, семейные, социальные, производственно-профессиональные, этические и др.);

- питание является составной частью биологической культуры человека, определяющих корректность его поведения в био- и ноосфере.

Помимо прочего, холистическая теория питания, не противореча другим имеющимся теориям и концепциям, отражает существенные сдвиги в культуре питания современного человека. Данная теория:

- исходит из идей гармонизации человека и природы;

- активно использует трофологический подход А. М. Уголева;

- оценивает все факторы (внутренние и внешние) питания;

- определяет отношение к новым видам пищи и питания;

- исследует новые направления лечения и профилактики заболеваний.

**Концепция дифференцированного питания** основана на современных знаниях о составе пищевых продуктов и генотипе человека. Согласно данной концепции, польза, которую приносит организму пища, зависит от ее состава и способности организма к ее усвоению. Следовательно, значение имеет не только состав продуктов, но и индивидуальные особенности системы обмена веществ в организме человека, а также факторы окружающей среды. В настоящее время методика оценивания успешности данной концепции пока не разработана.

**Концепция направленного (целевого) питания.** Сторонники данной концепции считают, что нормы питания рассчитаны на «усредненного» человека, не существующего в природе. Любая формула сбалан-

сированного питания не может быть в равной степени адекватной сразу всем процессам жизнедеятельности организма конкретного человека.

Концепция близка, по сути, к предшествующей и последующей и базируется на постулате о том, что подобрать рацион, защищающий сразу от всех *ксенобитиков* (ксенобитики – это чужеродные для организма химические соединения, вызывающие в организме нарушения биохимических и физиологических процессов на молекулярно-генетическом и клеточном уровнях) попросту невозможно.

**Концепция индивидуального питания.** По мнению сторонников данной концепции, сходные нормы питания можно рекомендовать исключительно небольшим группам населения, даже если они учитывают различные факторы внутреннего и внешнего воздействия (пол, возраст, этническая принадлежность, профессиональный труд, пол, возраст, уровень физической подготовленности и пр.). Как следствие, необходимо учитывать индивидуальные особенности каждого.

Индивидуализация питания базируется на основе антропологических показателей и направлена на учет генетических особенностей человека и профилактики проявлений у него генетических аномалий. Индивидуальный подбор соответствующего типа и режима питания позволяет обеспечить необходимое соотношение роста и массы тела, при котором достигаются цели долголетия и профилактики имеющихся хронических заболеваний.

### Список литературы

Распоряжение Правительства РФ от 29.11.2014 № 2403-р «Об утверждении Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 г.» // Собрание законодательства РФ, 15.12.2014, № 50, ст. 7185.

*Покровский, А.А.* Роль биохимии в развитии науки о питании [Текст]: Некоторые закономерности ассимиляции пищевых веществ на уровне клетке и целостного организма / А.А. Покровский. – М. : Наука, 1974. – 127 с.

*Ткаченко, Е.И.* Питание, микробиоценоз и интеллект человека [Электронный ресурс] / Е.И. Ткаченко, Ю.П. Успенский. – СПб. : СпецЛит, 2006 (СПб.: Техническая книга). – 589 с.

*Уголев, А.М.* Теория адекватного питания и трофология / А.М. Уголев. – Л. : Наука, 1991. 272 с. – (Наука и технический прогресс).

## МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАИБОЛЕЕ РАЦИОНАЛЬНОГО СООТНОШЕНИЯ СРЕДСТВ СКОРОСТНО-СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ ТЕННИСИСТОВ

*Стрижков А.П.*

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича

Достижение высоких спортивных результатов в современном теннисе невозможно без качественной подготовки теннисистов. Успехи любого теннисиста определяются в основном тремя факторами: техникой игроков, тактикой и общим состоянием теннисиста (физическим, морально-волевым, психологическим и т. д.).

Высокотехнический и тактически грамотный теннисист никогда не сможет в полной мере продемонстрировать свое мастерство, если из-за плохой физической подготовленности он медленно передвигается по корту, слабо бьет по мячу. Проявление мышечной силы и скорости в игре способствуют полной реализации технического и тактического арсенала теннисиста.

Изучение литературных источников и обобщение опыта спортивной тренировки теннисистов свидетельствует о нерешенных вопросах управления их скоростно-силовой подготовкой. В современной методической и научной литературе слабо разработана методика развития скоростно-силовых качеств у теннисистов. При этом имеющиеся результаты научных исследований и методические рекомендации носят общий характер, без учета различий женского и мужского организмов. Поэтому решение задачи по качественному развитию скоростно-силовых качеств у теннисистов приобретает первостепенное значение.

Исследования, проведенные в последние годы передовыми отечественными и зарубежными специалистами, показывают, что умело применяемые упражнения в системе скоростно-силовой подготовки теннисистов значительно снижают вероятность получения травм и способствуют росту спортивных результатов.

В настоящее время существует две позиции относительно использования средств для развития скоростно-силовых качеств у теннисистов. Одни специалисты считают, что скоростно-силовая подготовка теннисистов должна включать только упражнения с мячом, другие полагают, что часть работы должна проводиться без мяча. Мы поддерживаем эту последнюю точку зрения, исходя из того, что многие тенниси-

сты на занятиях скоростно-силовой подготовкой, особенно при выполнении упражнений на развитие быстроты и маневренности, основное внимание концентрируют на мяче и потому не могут полностью раскрыть свои физические возможности.

В настоящий момент нам не удалось обнаружить работы, которые бы раскрывали сущность, особенности и технологию развития скоростно-силовых качеств у теннисистов с учетом рационального соотношения упражнений с мячом и без мяча.

В процессе исследования выявлялись наиболее эффективные упражнения с мячом и без него при развитии скоростно-силовых способностей у теннисистов, а также оптимальное их соотношение в тренировочном процессе.

Для определения наиболее эффективных упражнений с мячом и без него при развитии скоростно-силовых способностей у теннисистов проводился опрос тренеров по теннису. В опросе принимали участие 18 тренеров по теннису. Результаты опроса представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Наиболее эффективные средства скоростно-силовой подготовки теннисистов по результатам опроса тренеров (n=18)**

Значимость (ранговое место)	Классификация упражнений	Ранговый показатель (%)
1	Стартовые рывки из различных положений	18,2
2	Бег с максимальной скоростью по прямой	17,5
3	Стартовые рывки на короткие дистанции	15,7
4	Бег с ускорениями и с ударами по мячу	14,1
5	Стартовые рывки, соединенные с упражнениями на быстроту реакции	10,9
6	Стартовые рывки, соединенные с упражнениями на быстроту реакции с мячом	9,3
7	Ходьба и бег с прыжками	7,5
8	Упражнения с использованием тренажеров, штанги, гири	6,8

Развитие физических и волевых качеств у теннисистов, совершенствование техники работы с мячом и повышение тренированности дос-

тигаются во время выполнения разнообразных скоростно-силовых физических упражнений в процессе систематической целенаправленной тренировки. Тренеру и спортсмену важно не только хорошо знать все эти упражнения, но и найти наиболее оптимальное соотношение их в занятиях.

В специальной литературе можно встретить немало авторитетных высказываний о том, что успех того или иного теннисиста есть результат хорошей разносторонней физической и скоростно-силовой подготовки. Правильность данного положения не вызывает сомнения, но нам в дополнение хотелось бы сделать попытку дифференцировать соотношение средств технической и физической подготовки в системе скоростно-силовой тренировки.

Для выявления наиболее оптимального соотношения средств, для развития скоростно-силовых качеств у теннисистов был проведен опрос 18 опытных тренеров по теннису. Результаты данного опроса представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Соотношение различных средств подготовки теннисистов с разным уровнем скоростно-силовой готовности (%)**

Средства скоростно-силовой подготовки	Теннисисты		
	слабые	средние	сильные
Стартовые рывки, бег с максимальной скоростью	40	35	30
Прыжки и прыжковые упражнения	25	20	15
Стартовые рывки, упражнения с мячом в движении	15	20	25
Упражнения на быстроту реакции с мячом и в движении	15	15	20
Упражнения на тренажерах, со штангой, гириями	5	10	10

Как свидетельствует анализ проведенного опроса специалистов по теннису, если среди слабых повышенное внимание следует уделять стартовым рывкам и бегу с максимальной скоростью без мяча, то по мере роста скоростно-силовой готовности акцент должен делаться на выполнении упражнений с мячом на максимальной скорости.

В научной литературе и в практике распространено мнение о том, что при выполнении различных упражнений с отягощениями увеличивается не только сила мышц, принимающих участие в работе, но и сила тех мышечных групп, которые почти не участвуют в данном упражнении. Поэтому для скоростно-силовой подготовки теннисистов должны применяться те упражнения, которые положительно взаимодействуют по своему характеру с основным двигательным навыком, способствующим сокращению времени выполнения технических приемов с мячом.

Соотношение средств, скоростно-силовой подготовки изменяется в процессе многолетней тренировки теннисистов и во многом зависит от их индивидуальных особенностей. Если в начальный период занятий теннисом много времени уделяется упражнениям без мяча, то в дальнейшем основное внимание концентрируется на выполнении упражнений с мячом на высокой и максимальной скорости, имеющих решающее значение для достижения активных действий на корте.

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют о необходимости правильного подбора и соотношения средств, необходимых для скоростно-силовой подготовки теннисистов.

### Список литературы

*Морозова, А.Б.* Факторы, определяющие необходимость использования фитнес-тенниса для улучшения общефизической подготовки юных теннисистов / А.Б. Морозова / Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2019. – № 7 (173). – С. 131–133.

*Стародубцев, М.П.* Использование активных методов обучения в физическом воспитании студентов как основа реализации ФГОС / М.П. Стародубцев // В сборнике: Методы педагогических исследований на постнеклассическом этапе развития науки. Сборник статей VII Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию российской науки. – СПб., 2020. – С. 134–137.

*Стародубцев, М.П.* Сравнительный анализ федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования ФГОС 3+ и ФГОС 3++ по направлению подготовки «физическая культура» (бакалавриат и магистратура) / М.П. Стародубцев // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2020. – № 1. – С. 104–114.

*Стародубцев, М.П.* Научно-исследовательская и методическая деятельность в сфере физической культуры и спорта / М.П. Стародубцев [и др.] // Известия Российской Военно-медицинской академии. – 2020. – Т. 39, № S2. – С. 226–228.

## СПОРТИВНАЯ ТРЕНИРОВКА КАК МНОГОЛЕТНИЙ ПРОЦЕСС

*Стрижков А.П.*

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича

Многолетний тренировочный процесс, как правило, строится на основе нескольких макроциклов и охватывает возрастные этапы развития человека. Продолжительность многолетней подготовки во многом зависит от структуры соревновательной деятельности; закономерностей становления спортивного мастерства на основе формирования соответствующих адаптационных способностей организма занимающихся; индивидуальных особенностей спортсменов с учетом их биологического созревания; возраста; специфики тренировочного процесса, обусловленной особенностями избранного вида спорта.

В практике спорта выделяются следующие этапы подготовки спортсменов: спортивно-оздоровительный этап; этап начальной подготовки; тренировочный этап (этап спортивной специализации); этап совершенствования спортивного мастерства; этап высшего спортивного мастерства.

*Спортивно-оздоровительный этап* реализуется в организациях дополнительного образования детей, осуществляющих деятельность в области физической культуры и спорта. Содержание спортивно-оздоровительного этапа определяется в соответствии с реализуемыми такими организациями дополнительными программами в области физической культуры и спорта, и на этот этап не распространяются требования федеральных стандартов спортивной подготовки.

*Этап начальной подготовки* решает задачи укрепления здоровья занимающихся, их разносторонней физической подготовленности, устранения недостатков в отдельных антропометрических показателях, обучения технике выполнения отдельных вспомогательных и специально-подготовительных упражнений. Тренировочный процесс у начинающих спортсменов характеризуется разнообразием используемых средств и методов физического воспитания, спортивных и подвижных игр, существенно повышающих эмоциональность занятий. Нецелесообразно планирование значительных физических и психических нагрузок с применением монотонных и однообразных упражнений. Занятия рекомендуется проводить не чаще 2–3 раз в неделю с преимущественно игровым характером и общей продолжительностью до одного часа.

*Тренировочный этап* вначале как подэтап предварительной базовой подготовки в дополнение к этапу начальной подготовки решает задачу по созданию двигательного потенциала, способствующего освоению разнообразных двигательных навыков при выработке устойчивого интереса начинающих спортсменов к целенаправленной многолетней спортивной тренировке. На этом этапе в большей мере используются общеподготовительные средства с небольшим объемом специальных упражнений, при обучении которым акцент делается на техническое совершенствование отдельных его элементов. Особое внимание следует уделять упражнениям на развитие быстроты, координационных способностей и гибкости с достаточной высокой интенсивностью.

Подэтап *специализированной базовой подготовки* предполагает определение занимающегося в конкретном виде спорта для последующих целенаправленных тренировок, хотя здесь не исключается использование упражнений из смежных видов спорта. В тренировочном процессе широко используются средства для повышения функциональных возможностей спортсменов применительно к соревновательной деятельности.

*Этап совершенствования спортивного мастерства* и *этап высшего спортивного мастерства* – это максимальная реализация индивидуальных возможностей, предусматривает углубленную специальную подготовку с резким возрастанием соревновательной практики. Тренировочные занятия проводятся с большими нагрузками с акцентом на специальную психическую, техническую, тактическую и теоретическую подготовку. Суммарный объем и интенсивность тренировочных нагрузок достигают индивидуально максимальных величин.

Спортивное долголетие определяется биологическими особенностями организма спортсменов. Как правило, в возрасте 35–40 лет прогрессирование результатов в большинстве видов спорта замедляется. Тренировочный процесс ориентирован на то, чтобы закрепить и по возможности дольше сохранить высокую дееспособность в избранном виде спорта. Содержание тренировочного процесса со временем приобретает оздоровительно-рекреационный характер, используются средства активного отдыха, сокращается роль и значимость соревнований. Величина нагрузок стабилизируется при постепенном их уменьшении. Большие нагрузки могут использоваться лишь непродолжительное время.

Реализация рассмотренных этапов многолетней подготовки позволяет рационально планировать тренировочный процесс на протяжении многих лет и учитывать состояние здоровья спортсменов.



## КОМПЛЕКСНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ СПОРТСМЕНОВ

*Суворов С.А., Галкина Е.А.*

Саратовский государственный медицинский университет  
им. В.И. Разумовского, г. Саратов, Россия,  
кафедра лечебной физкультуры, спортивной медицины и физиотерапии

**Аннотация.** Спорт – один из главных способов самосовершенствования человека. Спорт предполагает систематическую плановую многолетнюю подготовку и участие в соревнованиях. Психоземotionalные и физические нагрузки граничат с индивидуальными физиологическими возможностями спортсменов. При переутомлении или травмах необходимо проведение комплекса реабилитационных мероприятий. Воздействие физическими факторами в сочетании с факторами механической природы оказывает оптимально быстрое восстановление спортсменов.

**Ключевые слова:** спорт, физическая реабилитация, перетренированность.

Спорт – один из главных способов самосовершенствования для человека. Физическая культура в тесной связке с духовным развитием и лежит в основе гармоничного развития личности, также профессиональный спорт направлен на повышение спортивных достижений, граничащих с пределом человеческих возможностей. Среди заболеваний спортсменов встречается перетренированность или спортивная болезнь. Спорт высших достижений предполагает систематическую плановую многолетнюю подготовку и участие в соревнованиях. В современном мире спорт высших достижений – это единственный вид занятости, при котором функционирование почти всех систем организма может проявляться в зоне абсолютных физиологических и психологических пределах здорового человека. Это позволяет не только приблизиться к открытию верхних границ человеческих возможностей, но и определить пути эволюционного развития и применение имеющихся у каждого человека природных способностей.

Сейчас все чаще психоземotionalные и физические нагрузки граничат с индивидуальными физиологическими возможностями человека. В связи с этим спортсменам необходима своевременная реабилитация. Выявленной в ходе исследования проблемой для лиц, профессионально занимающихся спортом, имеет индивидуально подобранное физиотерапевтическое лечение. Физиотерапия обладает мощным реабилитацион-

ным потенциалом в спортивном направлении. Данное исследование доказывает, что физиотерапия на современном этапе развития способна заменить по эффективности препараты, которые невозможно применять по допинговым критериям, способна позволить избежать полипрагматии, приблизить к нулю вероятность возникновения побочных эффектов фармакологических средств.

**Цель.** Оптимизация реабилитации лиц, профессионально занимающихся спортом.

**Задачи исследования.** Оптимизация реабилитационных мероприятий со спортсменами индивидуальных и групповых видов спорта. Разработка методик реабилитации.

**Материалы и методы исследования.** В исследование приняли участие 75 спортсменов индивидуальных и групповых видов спорта. Представители следующих видов спорта: самбо (12 спортсменов), ушу (5 спортсменов), кикбоксинг (8 спортсменов), каратэ (6 спортсменов), бокс (9 спортсменов), бадминтон (4 спортсмена), фехтование (2 спортсмена), гребля на байдарках и каноэ (4 спортсмена), воднолыжный спорт (2 спортсмена), парусный спорт (2 спортсмена), водное поло (8 спортсменов), плавание (12 спортсменов). Реабилитацию проходили спортсмены со следующими диагнозами: спортивная болезнь (перетренированность) (n=34), травматические поражения суставов конечностей (n=12), синдром запястного канала (n=4), дорсопатии (n=15), реабилитация после перенесенных острых респираторных заболеваний (n=10). Разделение по гендерному признаку: 47 мужчин и 28 женщин.

Реабилитация спортсменов проводилась при помощи стандартного набора оборудования, которое присутствует в любом физиотерапевтическом отделении. Проводились следующие реабилитационные мероприятия: магнитотерапия, лазертерапия, ультразвуковая терапия (УЗТ), водолечение (душ Шарко), лечебное применение методов механической природы (тракционная терапия (сухое аппаратное вытяжение), вибромассаж). Спортсменам было назначено по 3 процедуры в день. Такое количество процедур считается оптимальным и прописано во многих рекомендациях (В.С. Улащик, Г.Н. Пономоренко, В.М.Боголюбов, В.А. Лебедев, Д.В. Ковлен и др.). Реабилитация спортсменов проводилась в течение 10 дней. Возраст спортсменов от 17 до 38 лет.

Также пациенты проходили тестирование на цифровой рейтинговой шкале боли (NRS).

**Результаты исследования.** Всего за период реабилитации спортсменами было назначено и проведено 2250 процедур. Назначались сле-

дующие физические методы лечения и реабилитации: магнитотерапия – 650 назначений, лазертерапия – 260 назначения, водолечение (душ Шарко) – 440 назначений, ультразвукового лечения (УЗТ) – 410 назначений, тракционная терапия – 320 назначений, вибромассаж – 170 назначений.

Для пациентов были сформированы оптимальные схемы реабилитации в зависимости от диагнозов у спортсменов.

При дорсопатиях использовалась следующая схема лечения:

УЗТ → Магнит → Сухое вытяжение

Реабилитация после ОРЗ использовалась следующая схема лечения:

Лазер → УЗТ → Душ Шарко

При синдроме запястного канала использовалась следующая схема лечения:

УЗТ → Лазер → Магнит

При травматических поражениях суставов конечностей использовалась следующая схема лечения:

Лазер → УЗТ → Магнит

При спортивной болезни (перетренированность) использовалась следующая схема лечения:

Душ Шарко → Магнит → Чередование сухого вытяжения и вибромассажа

**Ультразвуковая терапия (УЗТ).** Нами применялась лабильная методика воздействия, когда излучатель со скоростью 1–2 см/с передвигают по поверхности тела. Интенсивность ультразвука при воздействии варьирует от 0,05–0,1 до 1–1,2 Вт/см<sup>2</sup>.

**Магнитотерапия.** В лечебной практике использовалось магнитное поле с магнитной индукцией от 10 до 30 мТл. Продолжительность процедур постепенно увеличивают от 10 до 20 мин. При повреждениях опорно-двигательного аппарата используют кольцевые магниты. Их накладывали на зону повреждения (максимальное расстояние до 30 мм) рабочей стороной через марлевую прокладку, поверх повязки (в том числе гипсовой) и фиксируют эластичным бинтом или повязкой.

**Тракционная терапия (сухое вытяжение).** Осуществлялась при помощи тракционных программируемых аппаратов в положении лежа. Хороший эффект дает при проведении тракционной терапии примене-

ние интермиттирующих нагрузок с ослаблением заданного усилия на 25–50% в каждом цикле и изменяющейся (от 30–60 с на максимуме до 1–2 мин на минимуме) экспозицией. Начальная нагрузка с учетом коэффициента скольжения (равного 0,5 от веса перемещаемой части тела) и трения в блочных устройствах должна составлять 6% от веса тела пациента. Максимальное усилие при этом не должно превышать начальное более чем в 1,5–2 раза, прирост массы груза должен составлять 0,5–1 кг, а продолжительность 10–12 мин.

**Лазертерапия.** Красная лазеротерапия. Используют излучение с длиной волны 0,628 мкм, мощностью ППЭ до 10 мВт/см<sup>2</sup>, со 2–4-го дня, дистантно, по лабильной методике – по боковым поверхностям поврежденных связок и мышц, вдоль суставной щели, полями по 2–3 мин на поле, до 4–5 мин за процедуру, ежедневно.

**Водолечение (душ Шарко).** 150–200 кПа, температура воды 36–34 °С с постепенным снижением к концу курса до 30–28 °С.

**Вибромассаж.** Процедуры дозируют в массажных единицах, использовались преимущественно приемы растирания и вибрации. Проводили ежедневно или через день.

Кроме реабилитации физическими факторами для спортсменов с диагнозом перетренированность (спортивная болезнь) было проведено анкетирование. Нас интересовали субъективные оценки проведенной реабилитации. Для этого использовалась рейтинговая цифровая шкала боли (NRS). В исследовании принимало участие 42 спортсмена с данным диагнозом. В возрасте от 17 до 38 лет. Спортсмены были разделены на 3 группы по 14 человек. 1-я группа – реабилитация без использования тракционной терапии (без сухого вытяжения); 2-я группа – реабилитация с тракционной терапией (с сухим вытяжением); 3-я группа – реабилитация с чередованием сухого вытяжения и вибромассажа.

Все испытуемые проходили тестирование для определения уровня болезненности. Для этого использовалась цифровая рейтинговая шкала боли (NRS). Боль оценивается по шкале от 0 до 10 (10 = невыносимая боль, 0 = нет боли). Пациента просят указать числовое значение на шкале, наиболее точно описывающее интенсивность боли.

Испытуемые из 1-й группы отмечали снижение уровня боли на 7-й день терапии. Боль уменьшилась ≈ 2 пункта шкалы NRS. Пациенты из 2-й и 3-й групп значительно раньше стали чувствовать улучшения. Испытуемые из 2-й группы отмечали снижение болевых ощущений на 5–6-й день терапии (≈ на 3 пункта шкалы NRS), а испытуемые из 3-й группы на 3–4-й день (болевые ощущения снизились ≈ на 4 пункта шкалы

NRS). Также пациенты из 3-й группы ощущали положительный эффект от лечения значительно больший промежуток времени (до 6 мес). Отмечали эмоциональный подъем и раньше возвращались к тренировкам.

Факторы механической природы (сухое вытяжение и вибромассаж) были выбраны в качестве реабилитационных процедур по причине того, что 92% пациентов с диагнозом перетренированность (спортивная болезнь) отмечали болевой синдром надорсальной поверхности торса. Часто боль была невыясненной этиологии. На проведенных исследованиях (компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, рентгеновское исследование) все показатели были в пределах нормы.

В результате проведенных реабилитационных мероприятий 72 спортсмена отметили значительное улучшение состояния здоровья; не имели жалоб на состояние здоровья, которые были в начале реабилитации. Физическое состояние улучшилось. Выносливость повысилась.

2 спортсмена отметили незначительное улучшение состояния здоровья. Количество предъявляемых жалоб на момент начала лечения снизилось. Физическое состояние улучшилось. Выносливость повысилась.

1 спортсмен не отметил изменений состояния здоровья. Жалобы, предъявленные на момент лечения, сохранились. Физическое состояние не изменилось. Выносливость не повысилась. Стоит отметить, что данный пациент рекомендаций лечащего врача не соблюдал и нарушал режим реабилитации.

**Заключение.** Рациональный подход в использовании физических факторов в реабилитации спортсменов дает возможность быстрого восстановления после полученной спортивной травмы. В связи с постоянным ужесточением допингового контроля физиотерапия в спорте является безупречным способом повышения функционального состояния спортсменов.

После проведения реабилитационных мероприятий с конкретными группами испытуемых не было выявлено ни одного побочного явления терапии. Испытуемые отмечали рост физических и психоэмоциональных возможностей и улучшение самочувствия.

#### Список литературы

*Азарова, Н.О.* Применение КВЧ-терапии для профилактики синдрома перетренированности у спортсменов / Н.О. Азарова [и др.] // Медицинский алфавит. – 2010. – Т. 1, № 4. – С. 22–24.

*Бадтиева, В.А.* Синдром перетренированности как функциональное расстройство сердечно-сосудистой системы, обусловленное физическими нагрузками / В.А. Бадтиева [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2018. – Т. 23, № 6. – С. 180–190.

*Гаврилова, Е.А.* Современные представления о синдроме перетренированности / Е.А. Гаврилова // Спортивная медицина: наука и практика. – 2013. – № 1. – С. 77–78.

*Литвиченко, Е.М.* Физиологические эффекты применения "Непрямого массажа" при реабилитации спортсменов / Е.М. Литвиченко, Е.В. Быков, М.В. Егоров // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – Т. 19, № 4. – С. 142–149.

*Макарова, Г.А.* Факторы риска возникновения синдрома перетренированности у спортсменов / Г.А. Макарова, С.А. Локтев, Л.Н. Порубайко // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 4-1. – С. 170–172.

*Платонов, В.Н.* Перетренированность в спорте / В.Н. Платонов // Теория и методика физической культуры. – 2016. – № 1 (44). – С. 4–35.

*Попков, В.И.* Спорт высших достижений: проблемы, задачи, особенности и личность спортсмена / В.И. Попков, И.И. Вдовкин // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2018. – Т. 3, № 1. – С. 117–121.

*Соколова, Н.Г.* Физиотерапия / Н.Г. Соколова. – Издательство «Феникс», 2018. – С. 121–126.

*Ходарев, С.В.* Теория и практика комплексного лечения больных вертеброневрологического профиля в условиях медицинского реабилитационного центра / С.В. Ходарев [и др.]. – Ростов-на-Дону, 2000 – С. 110.

Частная физиотерапия / под ред. Г.Н. Пономаренко. – М. : ОАО «Медицина», 2005. – 744 с.

## **КОМПЛЕКСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ И ФИЗИКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВУЗЕ**

*Сюткина В.И.<sup>1</sup>, Кунаева И.Ю.<sup>2</sup>, Юрина А.Ю.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина,  
г. Тамбов, Россия

<sup>2</sup>ДТСШ «Белокаменная», Москва, Россия

В настоящее время состояние здоровья всего населения России вызывает обоснованную тревогу. В докладе Государственного Совета РФ «О повышении роли физической культуры и спорта в формировании

здорового образа жизни россиян» отмечается, что в связи со сложившимися условиями развития страны целесообразно акцентировать внимание на программы первичной профилактики и поведенческие ориентированные программы, подкрепляющие и развивающие тенденции, и стремление людей к здоровому образу жизни (ЗОЖ).

Проблему формирования ЗОЖ следует решать комплексно, а ее реализация должна начаться с целенаправленных программ на федеральном уровне. При этом необходимо сохранить и восстановить традиции отечественного физкультурно-спортивного движения, продолжить поиск новых высокоэффективных физкультурно-оздоровительных технологий.

Нынешний переход к территориальному принципу организации и управления российским физкультурным движением позволяет рассматривать спортивные организации на уровне субъектов Федерации как ведущее звено, а деятельность образовательных учреждений, спортивных клубов и спортивно-оздоровительных центров как основу этого движения.

В Тамбовском государственном университете им. Г.Р. Державина вопросам повышения уровня физической культуры личности студентов, охраны и укрепления здоровья студенчества, формированию осознанной потребности в освоении ценностей здорового образа жизни, физического и духовно-нравственного развития уделяется особое внимание. Совместная деятельность управления по социальным воспитательным вопросам, профсоюзного комитета преподавателей и студентов, здравпункта университета, спортклуба, факультета физической культуры и спорта, кафедры физического воспитания на протяжении ряда лет позволяет эффективно реализовывать программы по оздоровлению студентов и активному привлечению их к физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности.

Результатом поиска новых эффективных путей осуществления первичной профилактики в вузе стала программа по оздоровлению учащейся молодежи ТГУ им. Г.Р. Державина, разработанная управлением по социальным и воспитательным вопросам, профсоюзным комитетом, здравпунктом университета и факультетом физической культуры и спорта.

Первичная профилактика складывается из мероприятий оздоровительного характера, санитарно-просветительской работы, раннего выявления лиц с начальными стадиями болезней. Определены основные направления работы, которые нашли отражение в трех основных разде-

лах программы: лечебно-профилактические мероприятия, санитарно-просветительские, социально-оздоровительным мероприятиям

Необходимость совместной деятельности здравпункта, институтов и факультетов университета, кафедры физического воспитания определяется необходимостью распределения студентов на медицинские группы для занятий физической культурой. Мониторинг здоровья и физического развития первокурсников проводится в университете много лет, более 25 лет нами формируются базы данных динамики состояния здоровья и заболеваемости студентов. Статистика показывает, что в 1994–1995 учебном году в специальных медицинских группах занимались 20,4% студентов, в 1999–2000 учебном году – 34,5%, в 2004–2005 учебном году таких студентов – 23,6%, в 2014–2015 учебном году снова наблюдалось повышение – 25,2%. В настоящее время число таких студентов достигает более 30%, таким образом, мы можем констатировать, что, несмотря на изменяющуюся динамику, число студентов, которым рекомендованы занятия в специальной медицинской группе за указанный период наблюдения возросло почти на 10%. Следует также отметить, что в период с 1994–1995 учебного года по 2020–2021 учебный год значительно увеличилось число юношей, которые по состоянию здоровья не могут заниматься в основной и подготовительной медицинских группах. Если в середине 90-х годов 5,6% юношей были зачислены в мед. группы, то в 2005–2006 учебном году их число увеличилось до 18,2%. Данная тенденция сохраняется и в настоящее время, в медицинской группе занимаются 27,2% юношей.

За последние десятилетия не произошло существенного изменения процентного состояния характера заболеваний среди студентов (см. таблицу). Как и прежде, на первом месте заболевания органов зрения – 26,4%. Далее – заболевания сердечно-сосудистой системы и крови (21,6%), заболевания опорно-двигательного аппарата (сколиозы, плоскостопия, болезни суставов) – 27,3%. Несколько меньше студентов, имеющих заболевания дыхательной системы. Если в 1994–95 учебном году их было 20,3%, то в 2005–2006 учебном году – 7,6%.

Как у юношей, так и у девушек наибольшее число заболеваний связано с органами зрения, системой кровообращения и опорно-двигательным аппаратом. 27,7% девушек и 22,4% юношей имеют разную степень миопии. Оценивая соотношение заболеваний опорно-двигательного аппарата, мы определили, что плоскостопие имеют 64,9% юношей, что почти в 2 раза больше, чем девушек (35,2%), а сколиоз встречается поч-



ти в девять раз чаще у девушек, чем у юношей, соответственно, 89,4% и 10,6% (рис. 1).

Складывающаяся ситуация диктует необходимость разработки специальных программ по физическому воспитанию студентов университета, в которых предусматривается организация медицинских групп по заболеваниям и индивидуальная работа со студентами. Такой подход позволяет достичь положительных результатов. Среди 1,5–2,0% студентов, имеющих сколиоз II степени, ежегодно диагностируется улучшение заболевания до I степени. Не выявлено негативных последствий занятий на студентов, имеющих миопию, сердечно-сосудистую и другие заболевания.

### Структура заболеваемости студентов I–III курсов, отнесенных к специальной медицинской группе

Характер заболевания	Учебный год (%)				
	1999–2000	2004–2005	2009–2010	2014–2015	2020–2021
Эндокринная система	8,5	10,6	10,6	10,5	10,9
Ожирение	1,3	1,6	1,8	1,8	1,8
Дефицит массы тела	2,3	2,8	2,6	2,6	2,6
ЦНС	3,6	3,8	4,4	4,2	4,0
Система кровообращения, из них	11,9	12,6	11,9	13,2	21,6
ССЗ	10,5	10,8	9,9	11,8	19,1
болезни крови	1,5	1,9	1,95	1,4	1,5
врожденный порок сердца	0,8	0,75	0,9	0,7	1,0
Дыхательная система	4,9	5,1	4,6	4,9	4,3
Органы пищеварения	12,3	14,9	12,2	13,8	14,3
Болезни кожи	0,9	1,1	1,6	1,3	1,0
Костно-мышечная система, из них:	25,0	28,5	30,8	26,9	27,3
остеохондроз позвоночника	18,9	19,5	16,0	17,3	19,4
сколиоз	56,8	55,7	43,7	57,0	53,4
плоскостопие	20,5	20,4	19,2	21,7	23,3
Мочеполовая система	2,1	2,6	2,4	2,3	2,7

Характер заболевания	Учебный год (%)				
	1999–2000	2004–2005	2009–2010	2014–2015	2020–2021
Органы зрения	16,8	19,8	18,2	21,1	26,4
Онкология	1,4	1,3	1,4	1,1	1,6
Число студентов, отнесенных к СМГ	34,5	23,6	29,6	25,2	31,4

В рамках реализации инновационных программ в образовании университетом создан учебно-методический центр, основными задачами которого являются пропаганда здорового и активного образа жизни, создание новых идеалов и ценностей, моды на здоровье и физическое совершенство; проведение научных исследований по актуальным проблемам здорового образа жизни; составление региональных стандартов физического развития, физической подготовленности; воспитание активной социальной, жизненной позиции.

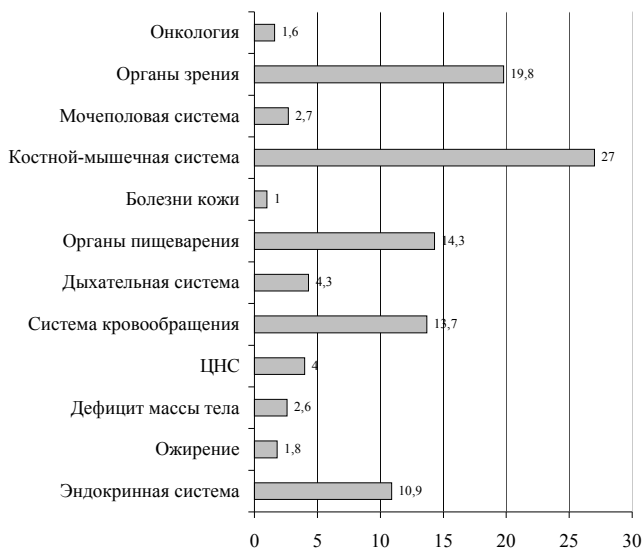


Рис. 1. Структура заболеваний студентов специальной медицинской группы и освобожденных от занятий физической культурой (%).

В литературе отмечается, что первоначальные мотивы, побуждающие заниматься физической культурой и спортом, у детей, подростков и молодежи бывают случайными, малосущественными с точки зрения их социальной значимости. Отношение студентов к физической культуре и спорту является актуальной социально-педагогической проблемой. Многочисленные данные науки и практики свидетельствуют о том, что физкультурно-спортивная деятельность еще не стала для студентов потребностью. У большинства не сформирован интерес к регулярным занятиям физическими упражнениями, незначительная часть студентов посещает секционные занятия.

Студенты специальной медицинской группы нуждаются в том, чтобы в процессе учебных занятий, средства и методы физического воспитания имели коррекционную направленность.

Приобщение студенческой молодежи к различным формам занятий физическими упражнениями, формирование у них потребности, интереса и положительной мотивации к занятиям – одна из основных задач преподавателей вузов.

Существуют объективные и субъективные факторы, определяющие потребности, интересы и мотивы включения студентов в физкультурно-спортивную деятельность.

На основании специальных исследований А.Ц. Пуни установил следующую динамику мотивов спортивной деятельности:

1. Мотивы начальной стадии занятий спортом, к которым относятся:

а) мотив эмоциональной привлекательности физических упражнений;

б) мотив должествования, определяемый необходимостью физической культурой и спортом.

Общими для мотивов начальной стадии являются такие особенности, как недостаточная осознанность потребностей, лежащих в их основе, нестойкость, неопределенность.

2. Дальнейшее развитие мотивов связано с устойчивостью занятий избранным видом спорта, достижением определенных успехов в нем, расширением специальных знаний и навыков.

Нами изучалось влияние субъективных факторов на формирование мотивов, побуждающих к занятиям в секции аэробики. В анкетировании принимали участие 35 студенток, посещающие занятия в группе оздоровительной аэробики от 1 года до 4 лет. Отвечая на вопросы анкеты, девушки имели возможность выбрать от одного до трех вариантов

ответов. В результате статистической обработки были получены данные, представленные на рис. 2.

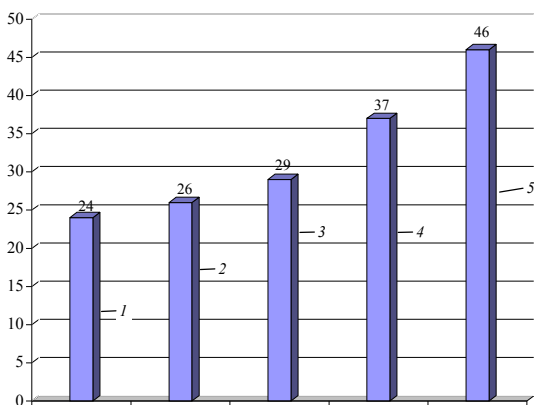


Рис. 2. Мотивы, побуждающие студенток к дополнительным занятиям в группе оздоровительной аэробики.

1 – образ жизни; 2 – коррекция фигуры; 3 – достижение поставленных целей; 4 – путь к самосовершенствованию; 5 – активный отдых.

- По мнению 46% опрошенных занятия аэробикой доставляют большое удовольствие, вызывают положительные эмоции, то есть занятия аэробикой являются для девушек своеобразным отдыхом и позволяют получить заряд энергии и хорошего настроения.
- 26% респондентов отметили, что занятия аэробикой дают возможность скорректировать фигуру и поддерживать ее в «спортивной форме». Основная побуждающая причина для этих занимающихся прийти в спортивный зал – это желание быть стройной и спортивной.
- Для 24% опрошенных – аэробика является образом жизни, это не только веселое препровождение времени, но и средство укрепления здоровья. Следует отметить, что к этой категории относятся девушки, которые занимаются не менее двух лет.
- Для 37% девушек важным в спорте является самосовершенствование, они хотят не только достичь спортивных результатов, но и стремятся узнать новую информацию.
- 29% респондентов считают, что главным в спорте должны быть достигнутые результаты.

На основе 20 личностных качеств, предложенных опрошенным, мы составили «портрет», занимающихся оздоровительной аэробикой. Это очень активная (86%) личность, целеустремленная (46%), конкретно знающая чего хочет достичь. Важным ее качеством является эмоциональность и веселый нрав (43%). Практически каждый занимающийся в группе находит в себе эти черты. Занятия позволяют чувствовать себя более уверенно в различных ситуациях и позволяют развивать волевые качества, способствуют психическим изменениям личности.

Теоретические положения и полученные данные свидетельствуют о том, что на начальной стадии занятий необходимо помнить не только об их содержательной стороне, но и об эмоциональной. В силу того, что мотивы занимающихся весьма динамичны по своему содержанию и изменяются под влиянием различных обстоятельств, воспитательная работа преподавателей и тренеров является одним из преобразующих элементов, формирующих устойчивый интерес к учебным, внеучебным и самостоятельным занятиям студентов.

Наиболее существенные мотивы выражаются в осмысленном стремлении к всестороннему гармоничному развитию, приобретению и совершенствованию всего, что определяет ценность человека как активного участника общественного прогресса. В данных мотивах органически соединяются интересы личности и общие цели воспитания, выражающие социальные потребности.

В настоящее время в научной и научно-методической литературе опубликованы различные оздоровительные программы занятий, основными средствами которых являются циклические упражнения (ходьба, бег, плавание, ходьба на лыжах, катание на коньках и др.). Широкое распространение приобрели занятия различными видами аэробики и фитнесом. Причем, в последнее время, наряду с видеопрограммами, создаются мультимедийные компьютерные программы, позволяющие повысить самостоятельность занимающихся, возможность дифференцированного использовать средства и методы, адаптировать их содержание к уровню здоровья и подготовленности студентов.

### **Список литературы**

*Баламутова, Н.М.* Исследование мотивации и эффективности оздоровительной тренировки для женщин, занимающихся в физкультурно-оздоровительных группах по плаванию / Н.М. Баламутова, Л.В. Шейко, И.П. Олейников // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб.

научных тр. ; под ред. С.С. Ермакова. – Харьков : ХГАДИ (ХХПИ), 2005. – № 1.

*Бальсевич, В.К.* Физкультура для всех и для каждого / В.К. Бальсевич. – М. : Физкультура и спорт, 1988.

*Железняк, Ю.Д.* Физическая активность и здоровье студентов вузов нефизкультурного профиля / Ю.Д. Железняк, А.В. Лейфа // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 12.

*Купер, К.* Аэробика для хорошего самочувствия ; пер. с англ. / К. Купер. – М. : Физкультура и спорт, 1989.

*Лисицкая, Т.С.* Использование мультимедийной компьютерной программы в процессе подготовки специалистов по аэробике / Т.С. Лисицкая, И.М. Беляева // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 4.

*Сюткина, В.И.* Состояние здоровья как фактор индивидуальной траектории физической подготовки студентов / В.И. Сюткина [и др.] // Современные аспекты физической подготовки спортивной и психолого-педагогической работы с учащейся молодежью : сб. науч. статей по материалам международ. науч.-практ. конф. – Пенза, 2020. – С. 167–173.

## **САХАРНЫЙ ДИАБЕТ У СПОРТСМЕНОВ. ПРОБЛЕМЫ ДОПУСКА К ТРЕНИРОВКАМ И СОРЕВНОВАНИЯМ**

*Теняева Е.А., Турова Е.А., Головач А.В., Бадтиева В.А.,  
Артикулова И.Н.*

ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины  
Департамента здравоохранения Москвы»

Сахарный диабет (СД) является важнейшей медико-социальной проблемой, относящейся к приоритетам национальных систем здравоохранения практически всех стран мира. По данным Международной федерации диабета (IDF) число людей с диабетом составляет около 382 млн, а к 2035 г. эта цифра достигнет 592 млн. В Российской Федерации, согласно данным исследования NATION, сахарным диабетом страдает не менее 12 млн человек, из которых около половины не знает о своем заболевании, и не менее 20 млн россиян имеют предиабет.

Данных о распространенности сахарного диабета у спортсменов в открытых источниках мы не обнаружили. Исследование данных случайной выборки амбулаторных карт 1000 спортсменов, занимающихся 48 видами спорта, прошедших углубленное медицинское обследование,

показало небольшую распространенность сахарного диабета – у 1% спортсменов.

Мировая практика спорта показывает, что пациенты с сахарным диабетом как 1-го, так и 2-го типа могут успешно заниматься спортом. Физическая активность также важна для больных сахарным диабетом 1-го типа, как и для общей популяции, но ее специфическая роль в предупреждении осложнений сахарного диабета и контроле уровня глюкозы в крови не так ясна, как для больных сахарным диабетом 2-го типа. Кроме того, регулярные физические упражнения могут предотвратить развитие сахарного диабета 2-го типа у лиц высокого риска. Согласно клиническим рекомендациям «Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом», утвержденным Министерством здравоохранения РФ, физическая активность (ФА) повышает качество жизни, но не является методом сахароснижающей терапии при СД 1-го типа. ФА повышает риск гипогликемии во время и после нагрузки, поэтому важная задача – профилактика гипогликемии, связанной с ФА. Больным СД 1-го типа, проводящим самоконтроль гликемии или непрерывное мониторирование глюкозы (НМГ) и владеющим методами профилактики гипогликемий, можно заниматься любыми видами ФА, в том числе спортом, с учетом противопоказаний и мер предосторожности. Регулярная ФА при СД 2-го типа улучшает компенсацию углеводного обмена, помогает снизить и поддержать массу тела, уменьшить инсулинорезистентность и выраженность абдоминального ожирения, способствует улучшению показателей липидограммы и повышению кардиоваскулярной тренированности. Аналогичные рекомендации по физической активности и спорту предлагаются и американской диабетической ассоциацией.

Для врачей практического звена актуальными представляются четкие указания на непосредственный допуск или не допуск к занятиям спортом в зависимости от обнаруженной патологии. Основными критериями при этом являются компенсация заболевания, соблюдение правил профилактики гипогликемий, постоянный самоконтроль уровня глюкозы крови. В настоящей работе нами приведены доступные рекомендации по сахарному диабету на основе МКБ-10 и клинических рекомендаций с учетом типа диабета, наличия осложнений и вида спорта.

Спортсмены при СД 1-го типа, впервые выявленном, к занятиям спортом не допускаются. Критерии допуска через 2–3 мес после диагностики и начала сахароснижающей терапии – достижение клинколабораторной компенсации заболевания:  $HbA1c \leq 7,5\%$ , глюкоза крови

натощак  $\leq 7$  ммоль/л, прохождение школы диабета, владение навыками расчета ХЕ, дозы инсулина в зависимости от питания, уровня гликемии, интенсивности и продолжительности физической нагрузки, владение навыками профилактики и купирования гипогликемии, постоянный самоконтроль уровня глюкозы крови, в том числе перед, во время и после физической нагрузки (глюкометром или системой для непрерывного мониторинга уровня глюкозы), наличие разрешения на терапевтическое использование (ТИ) инсулина. После достижения компенсации и удовлетворения критериям допуска спортсмены с сахарным диабетом 1-го типа могут быть допущены к занятиям любыми видами спорта за исключением подводного плавания и длительного плавания в открытой воде (вследствие невозможности контроля и купирования гипогликемии).

Временные противопоказания к занятиям спортом:

– уровень глюкозы плазмы  $\geq 13$  ммоль/л в сочетании с кетонурией или  $\geq 16$  ммоль/л, с кетонурией или без кетонурии (в условиях дефицита инсулина ФА будет усиливать гипергликемию);

– гемофтальм, отслойка сетчатки, первые полгода после лазеркоагуляции сетчатки;

– неконтролируемая артериальная гипертензия; ИБС (по согласованию с кардиологом).

Спортсмены, перенесшие любую диабетическую кому, отстраняются от занятий спортом не менее чем на 3 мес – до нормализации обменных процессов и достижения стойкой компенсации заболевания. Критерии допуска: достижение клинико-лабораторной компенсации заболевания: HbA<sub>1c</sub>  $\leq 7,5\%$ , глюкоза крови натощак  $\leq 7$  ммоль/л, прохождение школы диабета, владение навыками расчета ХЕ, дозы инсулина в зависимости от питания, уровня гликемии, интенсивности и продолжительности физической нагрузки, владение навыками профилактики и купирования гипогликемии. Постоянный самоконтроль уровня глюкозы крови, в том числе перед, во время и после физической нагрузки (глюкометром или системой для непрерывного мониторинга уровня глюкозы), наличие разрешения на терапевтическое использование (ТИ) инсулина, после достижения компенсации и удовлетворения критериям допуска спортсмены с сахарным диабетом 1-го типа могут быть допущены к занятиям любыми видами спорта за исключением подводного плавания и длительного плавания в открытой воде (вследствие невозможности контроля и купирования гипогликемии). При повторном раз-



витии коматозного состояния спортсмены не допускаются к занятиям спортом. Допускается занятие ЛФК.

Спортсмены с диабетической нефропатией допускаются к занятиям спортом (за исключением подводного плавания и длительного плавания в открытой воде) при условии соблюдения вышеперечисленных критериев компенсации. Дополнительно оценивается уровень АД: целевые значения 110–120/70–80 мм рт. ст. При развитии неконтролируемой почечной артериальной гипертензии спортсмены не допускаются к занятиям скоростно-силовыми видами спорта (прыжки, метание, тяжелая атлетика, прыжки на лыжах, спринтерские дистанции в беге). При условии компенсации артериальной гипертензии вопрос о допуске к вышеперечисленным видам спорта решается совместно с нефрологом и кардиологом.

Сахарный диабет 1-го типа с диабетической ретинопатией: соблюдение критериев допуска, также исключается подводное плавание и длительное плавание в открытой воде. При непролиферативной диабетической ретинопатии спортсмены не допускаются к занятиям скоростно-силовыми видами спорта: прыжки, метание, тяжелая атлетика, прыжки на лыжах, скоростной спуск, спринтерские дистанции в беге; вследствие риска резкого повышения АД (индивидуальный допуск решается коллегиально совместно со спортивным врачом (оценка данных нагрузочных тестов), кардиологом и офтальмологом), при препролиферативной диабетической ретинопатии спортсмены не допускаются к занятиям скоростно-силовыми видами спорта, боксом, физической активностью высокой интенсивности и продолжительности, в том числе бегом на средние дистанции, горнолыжным и конькобежным спортом, греблей. Через 6 мес после лазеркоагуляции сетчатки вопрос о допуске решается совместно с офтальмологом. При пролиферативной диабетической ретинопатии спортсмены не допускаются к занятиям скоростно-силовыми видами спорта (прыжки, метание, прыжки на лыжах, прыжки в воду, скоростной спуск, спринтерские дистанции в беге), боксом, тяжелой атлетикой, физической активностью высокой интенсивности и продолжительности, в том числе бегом на средние дистанции, горнолыжным и конькобежным спортом, греблей, ФА, включающей сотрясения: аэробикой, гимнастикой, акробатикой, волейболом, фигурным катанием, прыжками, ФА с вероятностью травмы глаза или головы мячом, шайбой (футбол, хоккей, гандбол), бобслеем, санным спортом, скелетоном, контактными видами спорта (борьба, единоборства). У

спортсменов международного уровня индивидуальный допуск решается коллегиально совместно с офтальмологом.

Сахарный диабет 1-го типа с неврологическими осложнениями: соблюдение критериев допуска, допуск к занятиям любыми видами спорта (кроме подводного плавания и длительного плавания в открытой воде).

Диабетическая дистальная полинейропатия: с осторожностью виды спорта с высокой и/или длительной нагрузкой на нижние конечности: футбол, бег, спортивная ходьба, марафон, прыжки, лыжный, горнолыжный, конькобежный и велосипедный спорт, фигурное катание, альпинизм, скалолазание. Необходим тщательный подбор обуви, ежедневный самостоятельный осмотр стоп для своевременной регистрации травм и повреждений. Допуск рассматривается индивидуально совместно с неврологом и хирургом. При наличии язвенных дефектов, деформации стопы, выраженного снижения болевой, температурной, тактильной чувствительности, рефлексов (III стадия ДН), признаков нарушения периферического кровообращения – спортсмены не допускаются к занятиям спортом.

Диабетическое поражение вегетативной нервной системы может характеризоваться нарушением распознавания гипогликемии, «немой» ишемией миокарда, ортостатической гипотензией. Спортсмены с нарушением распознавания гипогликемии к занятиям спортом не допускаются, возможны физические нагрузки низкой интенсивности и продолжительности. Спортсмены с «немой» ишемией миокарда и синусовой тахикардией в покое (фиксированная ЧСС, монотонная тахикардия) к занятиям спортом не допускаются. Спортсмены со склонностью к ортостатической гипотензии допускаются к занятиям спортом (при соблюдении критериев допуска), за исключением подводного плавания, длительного плавания в открытой воде, сложнокоординационных и игровых видов спорта: спортивная и художественная гимнастика, прыжки в воду, фигурное катание, акробатика, конный спорт, горнолыжный спорт, альпинизм, скалолазание, виндсерфинг, дельтапланеризм, шорт-трек, футбол, хоккей, волейбол, баскетбол, гандбол, большой теннис, борьба, единоборства.

Сахарный диабет 1-го типа с нарушениями периферического кровообращения: диабетическая периферическая ангиопатия. Соблюдение критериев допуска при незначительных нарушениях периферического кровообращения без язвенных дефектов нижних конечностей, симптомов «перемежающейся хромоты», сохраненном периферическом крово-

токе (по данным ультразвукового исследования артерий нижних конечностей более 50%) спортсмены могут быть допущены к занятиям спортом за исключением подводного плавания и плавания в открытой воде, а также видов спорта с повышенной нагрузкой на нижние конечности: футбола, хоккея, бега, спортивной ходьбы, марафона, прыжков, лыжного, горнолыжного, конькобежного и велосипедного спорта, фигурного катания, альпинизма, скалолазания. Необходим тщательный подбор обуви, ежедневный самостоятельный осмотр стоп для своевременной регистрации травм и повреждений. Допуск рассматривается индивидуально совместно с неврологом и хирургом.

Сахарный диабет 1-го типа с множественными осложнениями: занятия спортом не допускаются. Разрешена лечебная физкультура.

Таким образом, допуск к занятиям спортом при сахарном диабете решается индивидуально, в зависимости от степени компенсации заболевания, наличия навыков самоконтроля и сопутствующих заболеваний и осложнений.

### Список литературы

IDF 6th edition Diabetes Atlas, published on November 14. – 2013.

*Дедов, И.И.* Эпидемиология сахарного диабета в Российской Федерации. Клинико-статистический анализ по данным федерального регистра сахарного диабета / И.И. Дедов.

Дедов И.И. М.В. Шестакова, О.К. Викулова // Сахарный диабет. – 2017. – 4(20). – С. 13–41.

*Теняева, Е.А* Распространенность и структура эндокринной патологии у спортсменов / Е.А. Теняева // В кн. : Физиотерапия. Лечебная физкультура. Реабилитация. Спортивная медицина. Материалы международного конгресса; гл. ред. А.Н. Разумов, редакционный совет: Е.А. Турова, А.Г. Куликов, М.А. Рассулова, А.С. Гозулов. – 2019. – С. 37.

George D. Harris, Russell D. The Athlete With Diabetes Netter's Sports Medicine, 33, 229–235.

Клинические рекомендации «Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом» / под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. – 8-й вып., 2017.

ADA Standards of Medical Care in Diabetes–2016. Diabetes Care 2016; 39.

# КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ НАЦИОНАЛЬНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА

*Тохтиев Ж.Б.*

Андижанский государственный медицинский институт

**Аннотация.** Физическое здоровье детей и подростков – основное условие их всестороннего и гармоничного развития, основа развития интеллектуальных, нравственных и эстетических качеств. Физическое воспитание тесно связано с физическим и умственным развитием детей. Руководящие принципы образования в детском саду четко требуют, чтобы образование в детском саду соответствовало возрасту, физическому и умственному развитию детей и подростков.

Здоровье людей – важный символ национального благополучия и национального процветания. В последние годы внесены изменения в Закон о физической культуре и спорте (4.09. 2017), вышел в свет Указ Президента Республики Узбекистан «О мерах по коренному совершенствованию системы государственного управления в области физической культуры и спорта» (от 05.03.2018 г.).

В программе комплексных мер по дальнейшему развитию и популяризации олимпийских видов спорта на 2018–2021 г. предусмотрена организация медико-биологического, фармакологического и спортивно-психологического обеспечения и льготного углубленного медицинского обслуживания членов сборных команд, повышения их психологической устойчивости. С развитием индустриализации, урбанизации, старения населения и изменений в экологической среде и образе жизни хронические неинфекционные заболевания (далее именуемые хроническими заболеваниями) стали основной причиной смерти и бремени болезней для жителей. Сердечно-сосудистые и цереброваскулярные заболевания, рак, хронические респираторные заболевания, диабет и другие хронические заболевания составляют более 70% от общего бремени болезней, что стало важным фактором, ограничивающим увеличение продолжительности здоровой жизни.

Изучаемый нами возраст спортсменов-курашистов является одним из критических этапов в жизни человека. Высокие физические и психоэмоциональные нагрузки на фоне процессов роста и формирования органов и систем предъявляют повышенные требования к организму

юных спортсменов и при определенных обстоятельствах могут привести к ряду нарушений в физическом развитии и состоянии здоровья.

Кураш – это наша "культура", которая является душой страны и народа; национальная борьба узбекского народа. Борьба ведется в положении стоя с действием без захвата руками за ноги. Борьба в партере или лежа не допускается. В техническом арсенале куреса много приемов. Многие из них используются в дзюдо, самбо, греко-римской борьбе, фристайле и других видах единоборств. Броски могут выполняться произвольным захватом одежды, одной или двумя руками за талию, захватом рук и туловища, броски под ноги, подсечки, зацепы, подхваты, через спину, через бедро, очень популярны броски через грудь. Правила узбекского кураша, как и правила других видов борьбы, совершенствуются из года в год, принимая новые привлекательные приемы, чтобы сделать борьбу более зрелищной, и является национальной борьбой с особой индивидуальностью и отличием от других видов борьбы, передается нам как национальное достояние из поколения в поколение и является одним из официальных национальных видов спорта, включенных в Государственный реестр видов спорта. В последние годы Узбекистан добился выдающихся успехов, координированно развивается массовый и соревновательный спорт, на подъеме находится спортивная индустрия. Важная роль спортивной культуры становится все более заметной в развитии спорта. В Узбекистане существует более 60 спортивных федераций. Их основные задачи – координация и развитие спорта в стране. Совместно с Министерством по делам культуры и спорта Узбекистана и другими организациями спортивные федерации проводят международные и региональные соревнования, развивают актуальные виды спорта и ведут работу по популяризации спорта среди населения. Исходя из опыта многих стран, можно сделать вывод, что забота государства о национальном спорте и физической культуре имеет свои многообразные преимущества. Поддержка этих направлений социальной сферы помогает создать необходимые условия для морального и физического оздоровления молодежи и детей общества.

**Цель исследования.** Оценка физического развития и функционального состояния, сердечно-сосудистой системы у детей и подростков, занимающихся национальными видами спорта.

**Материалы и методы исследования.** Нами были обследованы дети и подростки в возрасте от 11 до 16 лет, занимающиеся национальными видами спорта детско-юношеских спортивных школ спортивных школ г. Ташкента, а также специализированных школ-интернатов. Изу-

чены и оценены физическое развитие, функциональное состояние сердечно-сосудистой, дыхательной и вегетативной нервной системы, изучена заболеваемость по данным углубленных медицинских осмотров и обращаемости в ЛПУ. Проведено тестирование для изучения и оценки качества жизни юных атлетов, рассчитан и оценен индекс здоровья, разработана программа организационных и лечебно-профилактических мероприятий для юных атлетов национальных видов спорта.

Сравнительный анализ факторов рисков позволили выявить статистически значимые различия: среди спортсменов-курашистов 4 раза чаще встречаются подростки со сниженной массой тела, практически отсутствуют юноши с высокой массой тела.

Объективная оценка состояния здоровья детей и подростков, занимающихся курашем, показала, что практически здоровыми признаны 80% от числа всех обследованных юных спортсменов, у 20% выявлены отклонения.

Для оценки состояния сердечно-сосудистой системы мы провели пробу *Мартине–Кушелевского*. В данной пробе спортсмену-курашисту после 10-минутного отдыха в положении сидя считают пульс каждые 10 с до 3-кратного получения одинаковых цифр. Далее измеряют АД и ЧД. Все найденные величины являются исходными. Затем обследуемый делает 20 глубоких приседаний, с выбрасыванием рук вперед, за 30 с (под метроном). После приседаний испытуемый садится; первые 10 с 1-й минуты восстановительного периода, считают пульс, а в оставшиеся 50 с измеряют АД. С начала 2-й минуты восстановительного периода по 10-секундным отрезкам определяют пульс до 3-кратного повторения исходных значений. В заключение пробы измеряют АД. Иногда в восстановительном периоде может быть урежения пульса ниже исходных данных («отрицательная фаза»).

Проба включает 3 нагрузки: 1) 20 приседаний за 30 с, 2) 15-секундный бег, 3) бег на месте в течение 3 мин в темпе 180 шагов в мин. Первая нагрузка является разминкой, вторая выявляет способность к быстрому усилению кровообращения, а третья выявляет способность организма устойчиво поддерживать усиленное кровообращение на высоком уровне в течение относительно продолжительного времени.

Оценка результатов пробы проводится по данным пульса, АД и длительности восстановительного периода. Оценка результатов пробы проводится по данным пульса, АД и длительности восстановительного периода. Нормотоническая реакция: учащение пульса до 16–20 ударов за 10 с (на 60–80% от исходного), САД повышается на 10–30 мм рт. ст.

(не более 150% от исходного), ДАД остается постоянным или снижается на 5-10 мм.рт.ст. Были обследованы 60 спортсменов-курашистов.

**Выводы.** Таким образом, оценка состояния здоровья юношей, занимающихся спортом кураш показала, что у обследованных спортсменов-курашистов у 80% встречается нормотоническая реакция (учащение пульса до 16–20 ударов за 10 с (на 60–80% от исходного), САД повышается на 10–30 мм рт. ст. (не более 150% от исходного), ДАД остается постоянным или снижается на 5–10 мм рт. ст.); и у оставшихся 20% встречается гипертоническая реакция – значительное повышение САД (до 200–220 мм рт. ст.) и ДАД, пульса до 170–180 уд./мин.

Сердечно-сосудистая система у 80% обследуемых нами спортсменов, занимающиеся национальным видом спорта кураш, соответствует здоровому организму (нормотоническая реакция), и лишь у 20% выявлены отклонения (гипертоническая реакция).

### Список литературы

*Курникова, М.В.* Физическое развитие и заболеваемость высококвалифицированных спортсменов подросткового возраста / М.В. Курникова // Ученые записки Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова ; гл. ред. Н.А. Яицкий. – Т. XV, № 4, 2008. – СПб. : Изд. СПбГМУ, 2008. – С. 65–66.

*Баранов, А.А.* Оценка здоровья детей и подростков при профилактических медицинских осмотрах / А.А. Баранов [и др.]. – М. : Династия, 2004. – 168 с.

## МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ СДВИГИ У СПОРТСМЕНОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

*Турсунов Н.Б.*

Республиканский научно-практический центр спортивной медицины,  
г. Ташкент, Узбекистан

**Актуальность.** Последнее десятилетие характеризуется бурным ростом актуальности паралимпийского спортивного движения. Если на I Паралимпиаде 1960 г. участвовало около 140 спортсменов из 23 стран, то уже на XII Паралимпийских играх 2018 г. принимало участие 812 участников из 64 стран. Спортсмены-паралимпийцы Узбекистана, завоевав 32 медали на Летних Паралимпийских играх в Рио-2016, позволили нашей стране войти в топ-10 ведущих спортивных держав ми-

ра. Таким образом, инвалидный спорт следует рассматривать не только как средство рекреации, но и возможность участия в крупных международных соревнованиях.

Спорт высших достижений способствует функциональному восстановлению спортсменов-инвалидов, развивает у них навыки социально-психологической адаптации, а также совершенствованию уровня физической подготовленности. Паралимпийский спорт занимает одно из ведущих мест на национальном и международном уровнях, так как он стимулирует социальную активность, вырабатывает стремление к постоянному повышению результатов, становится основной формой и способом полноценной общественной жизни, а также стимулирует социальную активность инвалидов. На сегодняшний день заниматься профессиональным спортом могут инвалиды не только с нарушением зрения, слуха, с церебральным параличом, моно- и параплегией, ортопедическими нарушениями, но и с нарушениями интеллекта и др.

В связи с вышеизложенным, актуальным становится изучение адаптационных возможностей у высококвалифицированных спортсменов-паралимпийцев, так как спорт высших достижений влечет за собой высокую степень физической и эмоциональной нагрузки, что, в свою очередь, затрагивает необходимость включения организмом механизмов адаптации.

**Особенности адаптации к физическим нагрузкам у спортсменов с ограниченными физическими возможностями.** Понятие «адаптация» имеет большое количество различных трактовок и определений, в которых оно может затрагивать как биологический, так и социальный аспект. По мнению Березина, термин «адаптация» относится к общенаучным понятиям и является процессом, с помощью которого возможно комплексное изучение человека как в психическом, так и в физиологическом аспекте. «Адаптацию» понимают как процесс или свершившийся факт приспособления к чему-либо. Физиологическое содержание адаптации организма к воздействию внешних и внутренних факторов заключается в том, что она поддерживает гомеостаз и жизнеспособность организма в различных условиях, на которые он в состоянии адекватно среагировать.

Рост числа спортсменов с ограниченными физическими возможностями как в мире, так и в нашей стране, в настоящее время требует более полного и качественного исследования их физиологических возможностей. Главным аспектом в этой связи является именно адаптация и адаптационные возможности спортсменов-паралимпийцев высшей



категории. Так как спортсмен с ограниченными физическими возможностями имеет определенное стойкое нарушение функции организма, необходимо рациональное планирование тренировок с целью поддержания функций организма и управления этим процессом. Важно адекватно расширять адаптационные возможности, наиболее эффективно их использовать во время тренировок и соревнований и не менее эффективно их восстанавливать.

Основным отличием паралимпийского спорта от спорта здоровых в биологическом плане является то, что процессы адаптации под воздействием повышенных физических нагрузок и психического напряжения происходят на фоне определенного патологического состояния. В этой связи для спортсмена-паралимпийца остро встает вопрос о правильном подборе соответствующего метода адаптации. При этом инвалидный спорт, появившийся и развивающийся как система адаптации и адаптационных процессов, до сих пор требует более детального изучения и исследования.

Существующая на сегодня система по подготовке спортсменов-паралимпийцев включает достаточно большие по объему и интенсивности тренировочные нагрузки в различные периоды подготовки. В связи с этим, проблема контроля их переносимости и адаптации к мышечной деятельности является актуальной. Особенно важную роль в процессе мышечного сокращения играет энергетический аспект, подразумевающий состояние метаболических процессов в организме, которые определенным образом характеризуются комплексом биохимических изменений.

При физических нагрузках высокой интенсивности происходит развитие биохимических изменений не только в мышцах, но и в крови, а также внутренних органах атлетов. Процесс адаптации организма спортсмена к мышечным нагрузкам характеризуется перестройкой внутри и межсистемных отношений, изменением характера энергетического обмена, что, в свою очередь, обеспечивает увеличение общей работоспособности. В результате биохимических изменений, которые происходят в организме в процессе физических нагрузок, увеличивается интенсивность процессов окисления источников энергии, что приводит к более экономному процессу энергетического обмена в покое и более ускоренному восстановлению продуктов метаболизма во время отдыха в течение суток. Характер и интенсивность биохимических процессов в период отдыха определяется биохимическими реакциями, происходящими во время мышечной деятельности. Так как мышечная дея-

тельность, которая осуществляется спортсменом, бывает различной по своей интенсивности, она вызывает в организме неодинаковые биохимические сдвиги, что приводит к различному протеканию биохимических процессов в период восстановления. Другими словами, повышенный расход энергетических субстратов во время нагрузки приводит к еще большей их компенсации во время восстановления.

**Метаболический синдром у лиц с ограниченными физическими возможностями.** Метаболический синдром – это комплекс, включающий абдоминальное ожирение, снижение уровня липопротеидов высокой плотности и повышение уровня триглицеридов в крови, артериальную гипертензию и гипергликемию. Метаболический синдром является основной причиной сердечно-сосудистых заболеваний, и его наличие связано с развитием сахарного диабета, хронических дегенеративных заболеваний и когнитивных нарушений. Так, в США примерно у 23–27% населения диагностирован метаболический синдром, распространенность метаболического синдрома у южнокорейцев достигает 12–18%.

У лиц с ограниченными возможностями жизнедеятельность характеризуется снижением подвижности, вследствие чего они в 1,6 раз чаще страдают ожирением, чем люди без инвалидности. Кроме того, у них в 2,3 раза выше риск развития артериальной гипертензии, в 3,9 раза выше риск развития сахарного диабета и в 6,5 раза выше риск развития сердечно-сосудистых заболеваний. Тем не менее, несмотря на значительно более высокий риск развития метаболического синдрома, данных о распространенности метаболического синдрома среди инвалидов в литературе недостаточно. В ближайшей перспективе ожидается рост распространенности метаболического синдрома из-за возрастания случаев артериальной гипертензии и сахарного диабета, а также изменения образа жизни в связи с употреблением пищи с высоким содержанием жиров и ограничением двигательной активности.

В настоящее время возможность развития метаболического синдрома у спортсменов, подвергающихся интенсивным аэробным нагрузкам, изучена недостаточно. В последние годы в патогенезе метаболического синдрома активно рассматривается иницирующая роль окислительного стресса. Проанализировав общие патогенетические механизмы развития метаболического синдрома и особенности физиологии организма у спортсменов, можно детально обосновать некоторые основные аспекты, влияющие на его развитие у профессиональных атлетов.

При развивающемся метаболическом синдроме у бывших профессиональных спортсменов после завершения карьеры определялся повышенный уровень циркулирующих окисленных липопротеидов низкой плотности, способных привести к гиперинсулинемии и нарушению толерантности к нагрузке глюкозой. Как известно, высокий уровень окисленных липопротеидов низкой плотности приводит к высокому риску развития инфаркта миокарда в будущем даже при медикаментозной коррекции содержания окисленных липопротеидов низкой плотности. Накопление окисленных липопротеидов низкой плотности приводит к активации размножения гладкомышечных клеток и макрофагов на начальном этапе образования внутриартериальных бляшек, которые суживают просвет сосудов. Данный процесс сопровождается снижением концентрации эндогенных антиоксидантов в составе липопротеидов высокой плотности, что обеспечивает быстрое развитие атеросклеротических изменений в крупных артериях.

Ферментные компоненты липопротеидов высокой плотности, которые имеют антиоксидантную активность, включают следующие компоненты: параоксоназу-1 (ПОН-1), ацетилгидролазу, тромбоцит-активирующий фактор (АТАФ), глутатион-пероксидазу и лецитин-холестерол-ацилтрансферазу (ЛХАТ). Механизм препятствования окислительному повреждению липопротеидов низкой плотности включает несколько этапов. На начальном этапе липопротеиды высокой плотности противодействуют липооксигеназному синтезу липогидроперекисей, являющихся продуктами окисления фосфолипидов. Далее липопротеиды высокой плотности удаляют липидные гидроперекиси из липопротеидов низкой плотности, а белки с ферментативной активностью, ассоциированные с липопротеидами высокой плотности, гидролизуют продукты окисления фосфолипидов липопротеидов низкой плотности. Ферменты ЛХАТ и АТАФ также участвуют в удалении окисленных фосфолипидов из липопротеидов низкой плотности, а ПОН-1 значительно снижает способность окисленных липопротеидов низкой плотности влиять на моноцит-эндотелиальные взаимодействия. В частности, ПОН-1 способен гидролизовать окисленные компоненты липопротеидов низкой плотности, стимулирующие образование цитокинов и индуцирующих адгезию моноцитов к поверхности эндотелиоцитов.

Среди различных подклассов липопротеидов высокой плотности выраженными антиоксидантными свойствами обладают малые и плотные липопротеиды высокой плотности. Рецепторы PPAR играют наиболее важную роль в контроле массы тела, выраженности инсулин-

резистентности и сопутствующих нарушений обмена веществ, которые связаны с изменениями экспрессии генов, регулирующих дифференцировку адипоцитов, транспорт глюкозы, чувствительность к инсулину, состояние обмена липидов, а также процессы окислительного стресса и воспаления. Также установлено, что транскрипционный фактор СМУС оказывает проатерогенный эффект путем индукции провоспалительных генов.

Вышеизложенные данные демонстрируют роль молекулярных механизмов активации и развития изменений обмена веществ, ведущих к формированию метаболического синдрома. Однако при этом остается нерешенным вопрос о роли стресса и его влиянии на развитие данного патологического состояния у спортсменов. Занятия спортом можно рассматривать как длительное нервно-психическое напряжение, которое сопровождается устойчивыми изменениями в параметрах обмена веществ и состава тела.

Клинические наблюдения спортивных врачей в процессе подготовки спортсменов-паралимпийцев показали, что у многих из них наблюдается раннее развитие ожирения, сахарного диабета, артериальной гипертензии и других составляющих метаболического синдрома, несмотря на постоянное занятие спортом. На фоне существующей основной патологии развитие метаболического синдрома может стать причиной развития разнообразных угрожающих жизни осложнений. В связи с этим углубленное изучение причин данного феномена является актуальным для спортивной медицины.

**Выводы.** Таким образом, анализ литературных данных показал практически отсутствие работ, посвященных изучению метаболического синдрома у профессиональных атлетов-паралимпийцев. При этом основы развития метаболического синдрома у спортсменов и людей с ограниченными физическими возможностями изучены недостаточно. Особенности физиологии организма у спортсменов с ограниченными физическими возможностями обуславливают актуальность более глубокого изучения метаболических изменений в их организме и факторов, которые приводят к развитию ожирения и других компонентов метаболического синдрома с целью разработки мер по их адекватной коррекции.

### Список литературы

*Мищук, И.Ф.* Хронический стресс и метаболический синдром / И.Ф. Мищук // Материалы 3-го Российского конгресса «Метаболический

синдром: междисциплинарные проблемы». – Мед. академ. журнал. – 2013. – С. 36–45.

*Морозова, Е.В.* Транскрипционные факторы PPAR / Е.В. Морозова // Современные проблемы биохимии. Методы исследований. – 2013. – С. 469–485.

Blauwet C.A., Brook E.M., Tenforde A.S., Broad E., Hu C.H., Abdu-Glass, E., Matzkin E.G. Low Energy Availability and Low Bone Mineral Density in Individuals with a Disability: Implications for the Para Athlete Population. *Sports Med.* 2017;47:1697–1708.

Broad E. Let her play! Sports nutrition and energy availability—Unique variability amongst Olympic and paralympic athletes. In Proceedings of the American College of Sports Medicine Annual Meeting. 2016.

Scaramella J., Kirihenedige N., Broad, E. Key Nutritional Strategies to Optimize Performance in Para Athletes. *Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am.* 2018;29: 283–298.

Beltran-Sanchez H., Harhay M.O., Harhay M.M., McElligott S. Prevalence and trends of metabolic syndrome in the adult U.S. population, 1999-2010. *J Am Coll Cardiol.* 2013;62(8):697-703. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.05.064>.

Ko K., Lee K., Cho B., Park M., Son K., Ha J. et al. Disparities in health-risk behaviors, preventive health care utilizations, and chronic health conditions for people with disabilities: The Korean national health and nutrition examination survey. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92(8):1230-1237. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.03.004>.

Hsu S.W., Yen C.F., Hung W.J., Lin L.P., Wu C.L., Lin J.D. The risk of metabolic syndrome among institutionalized adults with intellectual disabilities. *Res Dev Disabil.* 2012;33(2):615-620. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.09.005>.

Broad E. *Sports Nutrition for Paralympic Athletes*; CRC Press: Boca Raton, FL, USA. 2014.

Price M. Energy expenditure and metabolism during exercise in persons with a spinal cord injury. *Sports Med.* 2010; 40:681–696.

Bernardi, M., Guerra, E., Di Giacinto, B., Di Cesare, A., Castellano, V. and Bhambhani, Y. Field evaluation of Paralympic athletes in selected sports: Implications for training. *Medicine & Science in Sports & Exercise.* 2010;42:1200-1208.

Goosey-Tolfrey V., Leicht, C.A. Field-based physiological testing of wheelchair athletes. *Sports Medicine.* 2013;43:77-91.

Tweedy S.M., Vanlandewijck Y.C. International Paralympic Committee position stand – background and scientific principles of classification in Paralympic sport. *British Journal of Sports Medicine.* 2011;45:259-269.

Bhambhani Y., Forbes S., Forbes J., Craven B., Matsuura C., Rodgers C. Physiologic responses of competitive Canadian cross-country skiers with disabilities. Clin J Sport Med. 2012;22(1):31–8. <https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e3182432f0c>.

## **ОСОБЕННОСТИ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ, ГЕНЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК С УЧЕТОМ ИГРОВЫХ ПОЗИЦИЙ БАСКЕТБОЛИСТОВ НА ЭТАПАХ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ**

*Успенский А.К.<sup>1</sup>, Матвеев С.В.<sup>1,2</sup>, Успенская Ю.К.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, кафедра физических методов лечения и спортивной медицины ФПО;

<sup>2</sup>Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, кафедра лечебной физкультуры и спортивной медицины

**Цель исследования.** Определение взаимосвязи между данными соматического типа телосложения, уровня физического развития, темпа биологического созревания, генетическими характеристиками и игровыми позициями в баскетболе.

**Материалы и методы.** В исследовании участвовали 112 баскетболистов мужского пола, которые были разделены на 2 группы: в 1-й группе – 75 баскетболистов в возрасте 9–10 лет на этапе начальной подготовки, 2-ю группу составили 37 профессиональных баскетболистов в возрасте 23–31 года. Оценивались возраст, масса тела, индекс массы тела (ИМТ), длина тела и размах рук, процент жировой ткани, окружность плеча (ОП) в состоянии расслабления и напряжения, окружность голени (ОГ) и толщина кожно-жировой складки (ТКЖС) в области трицепса плеча, бицепса плеча, гребня подвздошной кости и области передней брюшной стенки (околопупочная область).

В генетическом исследовании приняли участие 19 профессиональных спортсменов-баскетболистов мужского пола (разряд – кандидат в мастера спорта, мастер спорта), средний возраст  $23,1 \pm 1,3$  года. Контрольную группу составили 22 мужчины в возрасте  $23,3 \pm 1,5$  лет, не занимающихся спортом. От всех было получено добровольное информированное согласие на участие в генетическом тестировании. В образцах буккального эпителия классическим методом амплификации с помо-

щью полимеразной цепной реакции (ПЦР) с последующим ПДРФ-анализом оценивалось наличие полиморфизма генов ACE, ACTN3, PPARA.

**Результаты.** Данное исследование показало, что юные баскетболисты имели достоверно более низкие значения массы тела, длины тела, процент жировой ткани, размаха верхних конечностей, окружности плеча в состоянии расслабления и напряжения, окружности голени. Макросоматический тип телосложения преобладал как у юных, так и у профессиональных баскетболистов. Защитники и нападающие из взрослой профессиональной команды статистически достоверно различались по длине тела. Размах рук у центровых был значительно больше по сравнению с защитниками и нападающими, защитники имели наименьший размах рук. Для защитников был более характерен мезосоматический тип телосложения, макросоматический тип телосложения преобладал у центровых и нападающих.

Проведенное генетическое обследование высококвалифицированных баскетболистов и сравнение полученных данных с генотипом лиц, не занимающихся спортом, позволило выделить маркеры, характеризующие предрасположенность к лучшим скоростно-силовым показателям и, следовательно, к занятиям баскетболом. Данными маркерами являются R577X гена ACTN3, rs4253778 гена G/C PPARA, D аллель гена ACE. У профессиональных баскетболистов частота встречаемости данных маркеров в генотипе составила 100%, в то время как у лиц, не занимающихся спортом, – 12%.

**Выводы.** Для различных видов спорта идентифицируется набор генетических маркеров, определяющих предрасположенность спортсмена к занятиям именно данным видом спортивной деятельности, следовательно, наличие указанных маркеров можно использовать в качестве критерия при отборе даже на начальных этапах спортивной подготовки.

Взрослые профессиональные баскетболисты различаются по своим антропометрическим характеристикам в зависимости от игровых позиций, при этом между юными спортсменами существенных различий нет; было установлено, что основными параметрами являются масса, длина тела и размах рук. Центровые, в отличие от форвардов и защитников, должны относиться к макросоматическому типу телосложения, иметь больший размах рук. Следовательно, данные уровня физического развития, темпа биологического созревания, соматического типа телосложения необходимо учитывать в процессе отбора в вид спорта баскетбол.

## ПРЕВЕНТИВНАЯ МЕДИЦИНА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ПАТОЛОГИЙ

*Федорова П.В., Щипакина А.К.*

ФГБОУ ВО Минздрава России, Иркутский государственный медицинский университет

Превентивная медицина, или профилактическое здравоохранение, представляет собой комплекс мер, которые принимаются для профилактики заболеваний, а не лечения болезней. Ежегодно миллионы людей погибают от заболеваний, развитие которых можно было предотвратить. Основные причины предотвратимых летальных исходов: сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет, ожирение, хронические заболевания дыхательных путей, инфекционные заболевания. Одним из показателей работы системы здравоохранения является средняя продолжительность жизни населения. Средняя продолжительность жизни в Российской Федерации составляет 70,8 лет, что ниже, чем в других европейских странах. В связи с этим возникает необходимость повысить эффективность работы системы здравоохранения, для этого утверждена Стратегия развития медицины до 2025 г.

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются первой причиной смертности в мире – 17,3 млн погибают ежегодно, что составляет 31,5% всех летальных исходов. В течение десятилетий главная причина смертности населения России – сердечно-сосудистые заболевания. По данным Росстата за 2014 г. половина всех летальных исходов (среди мужчин – 44,9%; среди женщин – 55,4%) в стране произошла из-за ССЗ – всего 940 489 случаев. Развитие ССЗ тесно связано с образом жизни людей и такими факторами риска, как курение, несбалансированное питание, низкая физическая активность, злоупотребление алкоголем, избыточная масса тела, ожирение, артериальная гипертензия, психосоциальные факторы. Все перечисленные факторы риска являются модифицируемыми. В большинстве случаев развитие заболеваний можно предотвратить, устранив упомянутые факторы риска.

Среди причин, вызывающих нарушение нормального функционирования сердечно-сосудистой системы, выделяют следующие группы факторов:

- изменяющие структуру сосудистой стенки;
- вызывающие нарушение тонуса сосудов;



- индуцирующие воспалительные и дистрофические процессы в сердечно-сосудистой системе;
- наследственные факторы и нарушения эмбрионального развития системы кровообращения.

Изменения структуры сосудистой стенки отмечаются при всех заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Они включают поражения сосудов воспалительной этиологии, патологические изменения, связанные с хроническими метаболическими нарушениями и склеротические поражения. Самое распространенное из поражений сосудистого русла – это атеросклероз. К факторам риска развития атеросклероза относятся: возраст старше 40 лет, принадлежность к мужскому полу, наследственность, дислиппротеидемия, гипертензия, нерациональное питание, ожирение, стресс и хроническое психоэмоциональное напряжение, гиподинамия, гормональные нарушения, подагра.

Тонус кровеносных сосудов – важный фактор для приспособления организма к меняющимся условиям внешней среды. Регуляция сосудистого тонуса осуществляется нервными, гуморальными, местными механизмами. Важнейшие показатели тонуса сосудов: систолическое артериальное давление и диастолическое артериальное давление. К патологиям, характеризующимся нарушением сосудистого тонуса, относится артериальная гипертензия (АГ). Факторы риска развития артериальной гипертензии: возраст старше 55 лет у мужчин и старше 65 лет у женщин, курение, дислипидемия, семейный анамнез ранних сердечно-сосудистых заболеваний, абдоминальное ожирение, сахарный диабет, метаболический синдром. Артериальная гипертензия занимает первое место по вкладу в смертность и инвалидизацию населения РФ, значительно опережая другие факторы.

В последние годы распространенность АГ среди лиц трудоспособного возраста в России выросла и составляет 43%. Это можно объяснить увеличением распространения гипертонии среди мужского населения (47,8%), ассоциированной с большей частотой ожирения. Распространенность ожирения среди мужчин в России возросла за последние 15 лет с 12% до 27%, также отмечено существенное увеличение частоты абдоминального ожирения. Известно, что лишний вес и заболевания сердца непосредственно связаны друг с другом. По статистике научно-исследовательского института питания Российской академии медицинских наук (НИИ питания РАМН), в России 50% мужчин и 60% женщин в возрасте старше 30 лет имеют избыточный вес и около 26% населения страдают ожирением. По данным ВОЗ за 2017 г., более половины

взрослого населения во всем мире имеет избыточный вес или страдает ожирением, то есть индекс массы тела (ИМТ) этих людей больше  $25 \text{ кг/м}^2$  в первом случае и больше  $30 \text{ кг/м}^2$  во втором. Одной из причин развития избыточной массы тела и ожирения является нерациональное питание. Эксперты ВОЗ считают чрезмерное потребление соли (более 5 г соли или 2 г натрия в сутки) и недостаточное потребление овощей и фруктов (менее 400 г/сут) индикаторами нерационального питания. Более половины населения России потребляют соль в избыточном количестве. Недостаточное потребление овощей и фруктов отмечено у 42% трудоспособного населения РФ. Основные рекомендации по составлению рационального питания:

- диета должна быть сбалансированной по количеству калорий и расходу энергии;
- питание должно быть разнообразным;
- регулярное употребление рыбы и других источников полиненасыщенных жирных кислот семейства  $\omega$ -3;
- ежедневное потребление овощей и фруктов (не менее 400 г);
- снижение потребления жирных и высококалорийных продуктов (в первую очередь насыщенных и трансжиров);
- потребление холестерина не более 300 мг/сут;
- добавление в рацион злаков, круп, обезжиренных молочных продуктов, нежирного мяса;
- ограничение потребления соли (особенно для лиц с АГ).

В начале 21-го века было проведено клиническое исследование международной ассоциации MONICA – Multinational Monitoring of Trends and Determinants in Cardiovascular Diseases, в котором приняли участие более 10 млн человек в возрасте от 24 до 69 лет. Цель исследования состояла в том, чтобы выяснить, насколько сердечно-сосудистые заболевания зависят от известных факторов риска, привычек, социальных, экономических факторов и образа жизни. Результаты показали, что типичные причины появления и прогрессирования атеросклероза подтверждаются в 15% случаев у женщин и в 40% случаев у мужчин. Общее время проведения исследований составило 3,8 лет. Было установлено, что лица с ИМТ выше  $35 \text{ кг/м}^2$  чаще умирали от кардиальных причин без повышения общей смертности. Люди с резко повышенным или повышенным статусом питания умирают чаще, чем люди с нормальным или пониженным статусом. Продолжительность жизни мужчин с нормальным статусом питания на 2,2 года больше, чем продолжительность жизни мужчин с повышенным статусом питания. Люди,

имеющие резко повышенный статус питания как среди женщин, так и среди мужчин умирают в более раннем возрасте от сердечно-сосудистых заболеваний.

Также одной из групп факторов, вызывающих нарушение нормального функционирования сердечно-сосудистой системы, являются поражения сердечно-сосудистой системы воспалительной и дистрофической этиологии. Среди таких поражений следует выделить некоронарогенную патологию сердечной мышцы неревматической этиологии и заболевания ревматической природы. Кроме того, роль наследственности и врожденных пороков развития в патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний значительно возросла в связи с резким увеличением числа мутагенных факторов в быту и на производстве. Причины развития врожденных пороков сердца: хромосомные aberrации, мутация одного гена – 2–3% случаев, факторы, вызывающие нарушения эмбрионального развития – 1–2%, полигенно-мультифакториальное наследование – 90% случаев.

Профилактика ССЗ – комплекс скоординированных мероприятий, направленных на все население или определенные группы населения для предупреждения развития и прогрессирования ССЗ или минимизацию бремени ССЗ и связанных с ними потерь трудоспособности.

Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний основана на оценке факторов риска, суммарного сердечно-сосудистого риска и его снижении путем модификации всех имеющихся факторов риска, ранней диагностике сердечно-сосудистых заболеваний, применении доказанных методов лечения, в том числе высокотехнологичных, для снижения риска осложнений, улучшения прогноза и качества жизни больных, популяризации здорового образа жизни среди населения, сованных действий на всех уровнях регулирования.

Превентивная медицина как направление стала активно развиваться во всем мире в связи с тенденцией к увеличению количества людей, страдающих хроническими заболеваниями. Успешная профилактика заболеваний позволит снизить затраты на их лечение и более эффективно расходовать бюджетные средства. Также распространение профилактической медицины позволит увеличить среднюю продолжительность жизни и ее качество у населения. Анализ причин существенного снижения смертности от ССЗ за последние десятилетия в развитых странах мира показал, что вклад активной пропаганды ведения здорового образа жизни и устранения факторов риска на уровне популяции в

снижении смертности от ССЗ очень значим и составляет от 44% до 60%. Профилактические меры действительно эффективны: соблюдение принципов здорового образа жизни и снижение уровня основных факторов риска на уровне популяции может предотвратить до 80% преждевременных смертей от заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Полученные результаты говорят о том, что двигаться в направлении профилактической медицины – хорошая стратегия для общественного здравоохранения.

### Список литературы

*Кремлев, Д.И.* Влияние положительной жировой дистрофии на развитие инфаркта миокарда. Парадокс ожирения / Д.И. Кремлев // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2018. – № 3. – С. 204–211.

*Литовский, И.А.* Стандарты лечения кардиогенного шока: спорные и нерешенные вопросы / И.А. Литовский, А.В. Гордиенко // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2016. – № 3. – С. 204–211.

*Муромцева, Г.А.* Распространенность факторов риска неинфекционных заболеваний в российской популяции в 2012–2013 гг. Результаты исследования ЭССЕ-РФ / Г.А. Муромцева [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2014. – Т. 13, № 6.

Официальный сайт федеральной службы государственной статистики [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru/>

*Шпагина, О.В.* «Парадокс ожирения» – еще один взгляд на проблему сердечно-сосудистых заболеваний / О.В. Шпагина, И.З. Бондаренко // Обзор литературы. Ожирение и метаболизм. – 2016. – № 4 – С. 4–9

Ford E. S. et al. Explaining the decrease in mortality from coronary heart disease in the United States between 1980 and 2000 // *N Engl J Med.* – 2007. – Т. 356, № 2388. – С. 98.

Jousilahti P. et al. Primary prevention and risk factor reduction in coronary heart disease mortality among working aged men and women in eastern Finland over 40 years: population based observational study // *bmj.* – 2016. – Т. 352.

Naghavi M, Wang H, Lozano R, et al. Global, regional, and national agesex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 // *Lancet* – 2015. – № 385. – С. 117–171.

## ГИДРОТЕРАПИЯ КАК СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД РЕАБИЛИТАЦИИ

*Хероудинов Б.И.<sup>1</sup>, Куранова Л.Б.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, кафедра реабилитации и спортивной медицины;

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, кафедра оториноларингологии

**Аннотация.** Обзор возможностей гидротерапии как варианта лечения и реабилитации широкого спектра патологических состояний и заболеваний. В статье представлена классификация методов гидротерапии с перечислением показаний и противопоказаний, предназначенная для врачей реабилитологов, врачей общей практики, узких специалистов.

A review of the possibilities of hydrotherapy as an option for the treatment and rehabilitation of a wide range of pathological conditions and diseases. The article presents a classification of hydrotherapy methods with a list of indications and contraindications, intended for rehabilitation therapists, general practitioners, and specialists.

**Ключевые слова:** реабилитация, водолечение, ванны, души, гидротерапия.

**Key words:** rehabilitation, hydrotherapy, baths, showers.

Вода – это основа жизни человека, без нее наше существование просто невозможно. Говорим о воде как о химическом соединении, как о питье, плаваем в ней. Представляем различные ее виды: талая, морская, дистиллированная, серебряная, минеральная, омагниченная. Мы всегда соприкасаемся с водой, даже когда не думаем о ней. Вода вокруг нас и в нас.

Вода – это самое распространенное на планете и самое загадочное химическое соединение. Гидросфера Земли составляет 1,5 млрд км<sup>3</sup>. Если говорить о пресной воде, то на ее долю приходится около 90 млн км<sup>2</sup>, причем основной запас – это подземные «моря» и ледники, здесь же хочется заметить, что 71% поверхности земли занято водной средой. Состав нашего тела на 60% состоит из воды. В состав органов, систем, а также клеток обязательно входит вода. Круговорот воды в природе определяет климатические факторы жизни на Земле.

Вода, как самое важное вещество в жизни всего живого на земле, постоянно исследуется. Понимая, что за вещество вода и каковы ее свойства, мы можем говорить о многообразном ее влиянии на организм человека: оздоровление, лечение и профилактика.

Гидротерапия – наука о влиянии водной среды на организм человека с лечебной, оздоровительной или профилактической целью. Различают собственно гидротерапию, как использование в данных целях пресной воды или растворенных в ней веществ или газов, и бальнеологию – наружное использование минеральных вод и их эквивалентов.

Механизмами лечебного действия гидротерапии являются:

- термический,
- механический,
- нервно-рефлекторный,
- химический.

*Термический механизм.* Различают холодную воду (температура ниже 20 градусов), прохладную (20–33 градуса), индифферентную (34–36 градусов), теплую (37–38 градусов) и горячую (39–40 градусов). Для детского возраста процедуры считаются холодными при температуре воды ниже 26 градусов, прохладными при 28–31, индифферентными при 34–36 градусах, теплыми при 37–38 и горячими при температуре 37–39 градусов. Индифферентными температурами воздуха являются 22–23 градуса.

*Механическое влияние* воды на организм заключается в воздействии гидростатического давления и подъемной силы воды на кожу и подлежащие ткани с образованием различных лечебных эффектов.

*Нервно-рефлекторный механизм* создается за счет влияния на рецепторное поле наружных и внутренних рецепторов с преобразованием в терапевтические эффекты.

*Химический механизм* действия воды создается за счет влияния концентрации солей, растворенных в воде, на кожу и организм в целом за счет проникновения внутрь. Так, высокая концентрация солевых растворов усиливает процессы торможения со стороны ЦНС и расслаблению мышечной системы.

Температура воды определяет влияние на организм и на конкретные нозологические формы. Так, теплая вода, улучшая кровообращение и лимфообращение, способствует снижению отечности тканей. Упражнения в теплой воде применяют при заболеваниях суставов с болевым компонентом. Также теплая вода, оказывая расслабляющее действие на мускулатуру, способствует положительному влиянию на парезы и па-

раличии и на различные внутренние органы. Снижение температуры воды ускоряет обмен веществ, оказывает стимулирующее воздействие на нервную систему, создает тренирующее воздействие на сердечно-сосудистую систему и нервную систему, оказывая положительное влияние на невроты и невротоподобные заболевания. Упражнения в прохладной воде используют при нарушениях осанки с деформациями позвоночника, а также на повреждения ОДА, когда необходимо повысить тонус и силу мышц. Холодная вода, помимо укрепления мышечного корсета, способствует выраженному закаливающему действию на организм.

Организм на водные процедуры отвечает местной и общей реакцией. Выраженность общей реакции зависит от площади и места приложения раздражающего фактора, его силы и времени. Местная реакция проявляется на уровне сегментарно-рефлекторной и зависит от зоны приложения. Особенно важно использовать это влияние у детей, поскольку общая реакция у них более выражена чем местная.

**Влияние на органы и системы.** *Сердечно-сосудистая система* – одна из наиболее ярко отвечающих на воздействие гидротерапии. Охлаждение понижает свертываемость крови и создает противоотечный эффект. Горячая вода повышает свертываемость и оказывает влияние на сердечный выброс. Также повышается минутный объем крови.

*Мышечная система:* холодная вода оказывает тонизирующее действие на гладкую и поперечно-полосатую мускулатуру, теплая снижает мышечный тонус.

*Нервная система:* за счет различных температур создается либо стимулирующее, либо тормозное влияние на ЦНС.

*Опорно-двигательная система:* повышается тонус и сила мышц. Увеличивается подвижность суставов. Снижаются воспалительные явления.

*Дыхательная система:* увеличение жизненной емкости легких. Тренируется дыхание за счет сопротивления на выдохе. Снижается бронхиальная обструкция.

*Желудочно-кишечный тракт:* нормализуется моторика кишечника. Оптимизируется желудочная секреция. Снижаются процессы воспаления.

*Эндокринная система:* нормализуется обмен веществ, нормализуется масса тела.

*Кожа и подкожная клетчатка:* нормализуется тонус и тургор тканей.

Показания к назначению гидротерапии:

- болезни и травмы ЦНС;
- функциональные нарушения центральной и вегетативной нервной систем;
- сердечно-сосудистые заболевания;
- заболевания опорно-двигательной системы;
- болезни дыхания – воспалительные и аллергические;
- заболевания обмена веществ;
- болезни кожи и подкожной клетчатки;
- поражения желудочно-кишечного тракта;
- дезадаптозы;
- сексуальные расстройства;
- синдром хронической усталости;
- спортивные травмы;
- заболевания мочевой системы.

Противопоказания к назначению гидротерапии абсолютные и относительные:

- декомпенсация органов и систем (почечная, печеночная недостаточность, сердечно-сосудистая недостаточность, дыхательная недостаточность);
- онкологические заболевания;
- судорожные приступы и их эквиваленты;
- кожные заболевания, распространенные в стадии обострения;
- инфекционные заболевания;
- ВИЧ-инфекция;
- болезни крови;
- гипертермии;
- аритмии сердца;
- негативная реакция на процедуры;
- туберкулез.

### **Средства гидротерапии.**

Ванны – наиболее распространенные водные процедуры. Различают ванны:

- *по составу*: пресные, лекарственные, минеральные, газовые, радоновые, аромаванны, хвойные, солевые;
- *по температуре*: индифферентные, теплые и горячие;
- *по объему воды*: общие – до середины груди, полуванны – до середины передней брюшной стенки и местные – ножные, ручные, сидячие.



**Пресная ванна** – процедура, при которой лечебное действие оказывается на тело пациента, погруженного в пресную воду. Теплая вода ванны увеличивает интенсивность теплового потока внутрь организма, величина которого возрастает с повышением температуры воды. В результате в организме возрастает теплоотдача, главную роль в которой начинает играть процесс испарения с поверхности лица, шеи и верхней трети туловища. Все ванны стимулируют продукцию важнейших гормонов и биологически активных веществ. Происходит активация адренэргических структур, это повышает неспецифическую резистентность организма и мобилизует систему терморегуляции, которая отвечает за адаптацию к температурному режиму. Основным лечебный эффект действия ванн на организм – вазоактивный или расширяющий сосуды, метаболический, трофический, седативный и спазмолитический. Показания к применению пресных ванн: дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника, артриты, вегетососудистые нарушения, дезадаптозы – расстройства адаптации, спастические параличи.

**Хвойные ванны с раствором хвойного экстракта.** Они создают расслабляющее действие, оказывают лечебный эффект при неврозах и депрессивных состояниях, помогают при сниженном иммунитете, начальных стадиях гипертонической болезни, остеохондрозе позвоночника. Механизм лечебного действия ванн заключается в составе хвои. В ней содержится большое количество биологических активных веществ, фитонцидов, эфирных масел и антиоксидантов. Все эти вещества, растворенные в воде, активно влияют на организм человека и создают лечебный и оздоровительный эффект. Хвойные ванны часто используют у детей младшего и среднего возраста с целью профилактики и лечения рахита, синдроме возбуждения и гиперактивности, неврозах.

**Сенные ванны** или ванны с **сенной трухой** оказывают лечебный эффект при суставной патологии, ряде заболеваний желудочно-кишечного тракта (запоры, гастриты), состояниях дискинезии желчевыводящей системы, различных кожных заболеваниях, фурункулезе, геморрое, необходимости улучшения обмена веществ. Лечебное действие на организм определяют входящие в состав сенной трухи активные вещества – флавоноиды, микроэлементы, эфирные масла и минеральные составляющие.

**Ванны с морской солью** оказывают на организм общетонизирующий эффект, то есть создают стимулирующее воздействие на мышцы, внутренние органы и ЦНС. Ванны с морской солью повышают тургор кожных покровов и улучшают адаптивные свойства организма. У

взрослых ванны назначают при артериальной гипотонии, упадке сил и общей астенизации, состоянии после тяжелых продолжительных болезней, повышенной утомляемости. У детей младшего и среднего возраста ванны с морской солью активно применяются при сниженном тоне мышц и при перинатальных поражениях ЦНС. Также ванны с морской солью предлагаются в лечении и профилактике нарушений опорно-двигательного аппарата у детей: при врожденной мышечной кривошее, рахитической деформации грудной клетки, нижних конечностей и позвоночника.

**Ванны с белым и/или желтым скипидаром** оказывают раздражающее действие на организм, оказывая влияние на кожные покровы с последующим высвобождением биологически активных веществ. Лечебный эффект у людей обычно возникает в виде повышения АД, усиления кровотока, преимущественно капиллярного, с увеличением минутного объема и систолического выброса крови в сердце. Также увеличивается тонус центральной и вегетативной нервной системы и усиливаются адаптивные процессы. Показаниями к назначению скипидарных ванн являются следующие заболевания: ожирение, суставная патология, включая остеохондроз, заболевания кожи, хронические воспалительные заболевания гинекологической сферы, дезадаптозы, астенический синдром. У скипидарных ванн много противопоказаний, поэтому в отличие от других ванн назначения проводит только врач. Ванны со скипидаром назначают преимущественно взрослым пациентам.

**Ванны с ароматическими маслами и добавками** представляют наибольший интерес. Связано это со значительным количеством разнообразных эффектов, которые вызывают эти вещества. Механизм лечебного действия на организм осуществляется за счет аромокомпонента растворенного в теплой или горячей воде ванны. Запах растворенного в воде масла оказывает влияние на организм через рецепторный аппарат. Лечебное действие ароматических ванн имеет широкий спектр и зависит в основном от состава масел. Различают летние и зимние аромамасла, связанные с временем года. Существует целое исследовательское направление, изучающее и применяющее ароматы растений. Так, эвкалипт благотворно действует на ЦНС, ванны с сандалом и розой определяют положительное влияние на эмоционально-чувственную сферу, гвоздика и душица обладают общестимулирующим действием на организм, а ванны с лавандой и майораном усиливают тормозные процессы. Жасмин, апельсин, иланг-иланг помогают в борьбе с усталостью, а герань и чайное дерево обладают антисептическими свойствами. Курс

лечения ваннами составляет 10–12 процедур через день или ежедневно. Длительность процедуры 15–25 мин. Предлагается 3–4 курса в год. К методическим особенностям приема ванн относят температуру воды, суточный режим процедуры (утро или вечер) и концентрацию аромо-вещества.

**Газовые ванны** – это ванны, при которых воздействие оказывается водной средой пресной воды, перенасыщенной газом, выделяющимся в ванне в виде пузырьков. Кроме температурного и механического факторов при газовых ваннах большую роль играет непосредственное влияние самого газа, проявляющееся своеобразным микромассажем. Каждый газ обладает специфическими свойствами и по-разному влияет на состояние органов и систем организма.

**Жемчужные ванны.** Воздействующей средой является вода с множеством пузырьков воздуха. Такие ванны показаны при заболеваниях вегетативной нервной системы, общей слабости, гипертонической болезни I стадии. Продолжительность ванны 15 мин. Курс 12–15 процедур через день.

**Углекислые ванны** – это ванны, при которых действующей средой являются углекислые минеральные воды. Специальный аппарат насыщает воду углекислотой. Показаниями к назначению являются функциональные расстройства ЦНС, ишемическая болезнь сердца, общая астенизация. Продолжительность ванн 6–10 мин через день. Курс 12–14 процедур.

**Искусственные радоновые ванны** – процедура, при которой основным действующим веществом является вода с растворенным в ней радоном, представляющим источник альфа излучения. Радоновые ванны усиливают обменные процессы, оказывают болеутоляющее действие, усиливают сократимость сердца. Показаны при остеохондрозе, неврозах, гинекологических заболеваниях. Продолжительность процедуры 10–15 мин, температура воды 36–37 градусов. Содержание радона 30–80 Бк/л. Курс 10–20 процедур через день или ежедневно.

**Местные ванны** (ручные, ножные, сидячие) являются вариантом отвлекающей терапии или непосредственно влияющие на конкретную область тела. Применяют при переломах, вывихах, заболеваниях ЛОР-органов, болезнях дыхательной системы.

**Души** – это лечебные воздействия на организм струями воды разного диаметра, направления, силы, давления, формы и температуры. Различают души общего и местного характера. По степени давления воды – низкое, среднее и высокое. Также различают души по температуре

воды – переменные, постоянные, прохладные, индифферентные, теплые и горячие. В детской практике используют только индифферентные и теплые температуры воды.

Различают **душ Шарко**, **Виши**, **циркулярный душ** и **подводный душ-массаж**. Механизм лечебного действия душей на организм состоит в раздражении механорецепторов и структур кожи, вследствие чего изменяется общий тонус сосудов. Активация сосудов вызывает изменения тонуса скелетной мускулатуры, увеличивает ударный объем сердца, возбуждает центры вегетативной регуляции и как следствие изменяют возбудимость коры головного мозга.

*Душ Шарко* – активно используется для снижения массы тела, обладает выраженным стимулирующим действием на ЦНС, оказывает значительное воздействие на иммунитет. В косметологии душ Шарко предлагается как средство борьбы с целлюлитом, ожирением. Душ представляет собой струю воды, бьющую на пациента с расстояния 5–7 м.

Также широко распространен *душ Виши*. Душ, названный в честь города-курорта, также активно используется в косметологии и лечении. Струи специальной воды (термальной, морской или пресной) подаются сверху вниз с разным напором, оказывая целый ряд лечебно-оздоровительных эффектов. Улучшение свойств кожи, нормализация ее тонуса и тургора, общеукрепляющее воздействие – вот лечебные возможности душа Виши. Часто эту процедуру предлагают для восстановления организма после заболеваний, нормализации артериального давления и как общеукрепляющее средство.

Большую известность своими лечебными свойствами завоевал подводный *душ-массаж*. Эта процедура похожа лечебным действием на мануальный массаж. Действие на организм происходит за счет температурного режима воды и силы струи под определенным давлением. Процедура оказывает влияние на тонус мышц, ЦНС и кровообращение. В емкость ванны душа-массажа могут быть вмонтированы специальные световые матрицы зеленого и красного цветов, усиливающие лечебно-оздоровительное действие основной процедуры. Показаниями для применения душа-массажа служат заболевания ЦНС, бронхо-легочные поражения, болезни обмена веществ, травмы и заболевания опорно-двигательного аппарата.

Отдельно рассматривают души с разной температурой воды или контрастные души. Горячие и кратковременные холодные души повышают тонус скелетных мышц, увеличивают их общее и периферическое

сопротивление и создают активный приток крови к коже и ее покраснение. Такие души обладают тонизирующим, трофостимулирующим и иммуностимулирующим действием. Также души активируют обменные процессы в системе внутренних органов. Теплые и прохладные души наоборот тормозят электрическую активность в коре головного мозга и создают успокоительный и спазмолитический лечебный эффект.

Как правило, души используют изолированно как монотерапию, реже в структуре комплексного лечения различных заболеваний. В детском возрасте души используются редко. Чаще процедуры душой предлагают взрослым и подросткам. В структуре комплексного лечения души применяют при дезадаптациях, сексуальных неврозах, спортивных травмах, депрессивных состояниях. В более широком варианте души оказывают общеоздоровительное действие на организм, восстановление после нагрузок, снятие утомления и улучшение сна.

Схема лечения душами в структуре комплексного лечения представлена 10–15 процедурами через день утром или вечером в зависимости от заболевания, общего состояния здоровья и вида душа. Время проведения процедуры 15–20 мин. Курс лечения 3–4 раза в год.

Современные методы восстановительного лечения не могут существовать без новых технологий. Важным и перспективным изобретением в современных гидрореабилитационных технологиях является метод подводного вытяжения. Метод был предложен хирургом В.Н. Лисуновым одновременно с несколькими другими изобретателями по аналогии с сухим вытяжением позвоночника. Конструкция аппарата водного вытяжения представляет собой ванну, наполненную водой с установленным в ней специальным механизмом, в которую погружен пациент. При этом нижние конечности пациента зафиксированы. За плечевой пояс с помощью специального устройства осуществляется тракция, имеющая электронную регулировку вытяжения. Вытяжение осуществляется по специально разработанной методике с учетом заболевания и индивидуальных особенностей пациентов. Больного подводит к аппарату специальная платформа, которая создает неподвижность в горизонтальном положении. Показаниями к применению водного вытяжения служат дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника: остеохондроз шейного, грудного и поясничного отделов. Также метод подводного вытяжения оказывает лечебное воздействие на деформации грудной клетки, нарушения осанки различной степени и болевые синдромы, вызванные компрессией. Механизм действия водного вытяжения направлен на снижение компрессии и вытяжения позвоночного столба, а вмес-

сте с ним и грудной клетки. Подводное вытяжение оказывает как лечебное, так и профилактическое действие на заболевания позвоночника. Метод подводного вытяжения предусматривает возможность изолированной тракции заданных отделов позвоночного столба – можно оказать воздействие на любой отдел позвоночника. Сама процедура не вызывает болезненности и негативных ощущений. Противопоказанием к назначению подводного вытяжения могут быть нестабильность различных отделов позвоночника, подвижность в отделах позвонков, выраженная дисплазия соединительной ткани. Также не назначается водное вытяжение при наличии общих противопоказаний для реабилитации.

Курс лечения методом подводного вытяжения составляет в среднем 15–18 процедур ежедневно или через день в зависимости от лечения заболеваний или профилактики. Рекомендовано проводить не менее 3 курсов в течение года. К методическим особенностям проведения процедуры относят силу вытяжения в килограммах, определяемую индивидуально. Также индивидуально необходимо определить темп (скорость) вытяжения.

Большинство методов водной терапии необходимо рассматривать в контексте как лечебного, так и оздоровительного эффекта, влияния на пациента. В группе методов лечения водой существует отдельное направление, называемое гидрокинезотерапия, при котором воздействие оказывается непосредственно на заболевание. Этот метод лечения существует относительно недавно. Методика лечения постоянно совершенствуется. К сфере влияния гидрокинезотерапии подключаются все новые показания. Задачи лечения непосредственно методом гидрокинезотерапии включают элементы, направленные на патогенез заболевания. Поскольку гидрокинезотерапия относится к физическим методам лечения и реабилитации, она трудно дозируется с точки зрения физической нагрузки. Тем не менее, в современных центрах лечебного плавания разрабатываются передовые методики коррекции, которые успешно используются и применяются при целом ряде заболеваний. Показанием к назначению гидрокинеза служат нарушения осанки в разных плоскостях, переломы конечностей, травмы различного генеза, заболевания ЦНС включая ОНМК. Гидрокинез активно используется в комплексной реабилитации пациентов с ДЦП, ППЦНС, органических поражениях головного мозга, аутизме.

К методическим особенностям ведения пациентов средствами гидрокинезотерапии надо отнести температуру воды, которая определяет степень влияния на тонус и работу мышц и суставов. Важным элемен-

том методики является собственно движения в воде определяемые инструктором. Поддержки, проводки, элементы плавания, ныряния включаются в программу лечения. Курс гидрокинеза, как правило, длительный, особенно если речь идет об органических пороках развития и заболеваниях. Предлагается 20–25 процедур через день, не менее 3 курсов в год.

Таким образом, гидротерапия сегодня современная прорывная реабилитационная технология решающая многие лечебные и общеоздоровительные задачи. Перспектива занятий гидротерапией открывает для пациентов целый мир возможностей правильного и грамотного восстановительного потенциала. Это касается лечения большой группы заболеваний – по сути всех наиболее распространенных: сердечно-сосудистых, болезней дыхания, ортопедических, болезней обмена веществ и многих др. Отдельно гидротерапия создает широчайшие возможности для тех, кто сегодня думает о своем здоровье и может включить это средство в программу занятий направленных на поддержание здоровья и качества жизни. Возможность хорошо выглядеть, не болеть простудами, прекрасно себя чувствовать, адаптироваться к климатическим и иным условиям окружающей среды – вот неполный список возможностей, которые дает человеку современная гидротерапия.

### Список литературы

*Айрапетова, Н.С.* Подходы к назначению скипидарных ванн пациентам с хронической обструктивной болезнью легких / Н.С. Айрапетова [и др.] // Вестник восстановительной медицины. – 2018. – № 4 (86).

*Бородулина, И.В.* Оценка эффективности комплексного лечения с применением ритмической транскраниальной магнитной стимуляции и общих гидрогальванических ванн у пациентов с пояснично-крестцовой радикулопатией / И.В. Бородулина [и др.] // Вестник восстановительной медицины. – 2019. – № 1 (89).

*Голубова, Т.Ф.* Влияние разных видов аквареабилитации на нейромедиаторную активность у детей с расстройствами аутистического спектра / Т.Ф. Голубова, Л.А. Цукурова, С.В. Власенко // Вестник восстановительной медицины. – 2018. – № 3 (85).

*Морозов, Ю.С.* Методика восстановления функционального состояния юных спортсменов после соревновательного периода // Ю.С. Морозов, С.В. Шмелева // Вестник восстановительной медицины. – 2018. – № 1 (83).

*Хан, М.А.* Немедикаментозные технологии медицинской реабилитации детей с перинатальной патологией / М.А. Хан, Л.В. Куянцева, Е.В. Новикова // Вестник восстановительной медицины. – 2015. – № 6(70).

*Херодинов, Б.И.* Актуальные вопросы гидротерапии / Б.И. Херодинов, Л.К. Неустоев. – СПб. : Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2019.

*Liang, Z.* Effects of water therapy on disease activity, functional capacity, spinal mobility and severity of pain in patients with ankylosing spondylitis: a systematic review and meta-analysis / Z. Liang, C. Fu // *Disability and Rehabilitation*. – 2019. – Vol. 29. – P. 1–8.

*Moritz, T.A.* Combining aquatic physiotherapy with usual care physiotherapy for people with neurological conditions: A systematic review / T.A. Moritz, D.A. Snowdon // *Physiotherapy Research International*. – 2019. – P. 1813.

*Sekome, K.* The short-term effects of hydrotherapy on pain and self-perceived functional status in individuals living with osteoarthritis of the knee joint / K. Sekome, S. Maddocks // *South African J. Physiotherapy*. – 2019. – Vol. 24, N 75(1). – P. 476.

*Vyas, S.C.* Effect of hot arm and foot bath on heart rate variability and blood pressure in healthy volunteers / S.C. Vyas, A. Mooventhan // *J. Complementary and Integrative Medicine*. – 2019. – P. 1–5.

## **АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И САМООЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В СТРУКТУРЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

*Храмов В.В., Галкина Е.А., Архипова Л.Ю.*

Саратовский государственный медицинский университет  
им. В.И. Разумовского, кафедра лечебной физкультуры,  
спортивной медицины и физиотерапии, г. Саратов

**Актуальность.** Контроль физического развития молодежи имеет значение для целостного представления о процессах, происходящих в социальном здоровье будущих трудовых ресурсов общества. Молодежь выступает как базовая составляющая безопасности общества.

Юношеский возраст характеризуется завершением ростовых процессов и совершенствованием морфофункциональных компонентов организма. Данные физического развития являются одним из важнейших и универсальных показателей уровня здоровья как комплекса морфофункциональных свойств организма, позволяющих судить о его моторно-висцеральной деятельности, определяющей запас его жизненных сил. В свою очередь, физическая подготовленность выступает результатом двигательной активности индивида, под которой мы понимаем любые двигательные акты человека при помощи мышечной силы, приво-



дящие к расходу энергии. Двигательная активность, как естественно-биологический метод воздействия на организм, является составной частью здорового образа жизни. Ее оценка (или самооценка), наряду с измерением и интерпретацией антропометрических данных, способна дать ценнейший материал к изучению причин трансформации индивидуального и общественного здоровья.

**Цель.** Оценка морфологических особенностей физического развития и двигательной активности студенческой молодежи г. Саратова.

**Задачи.**

1. Оценка значимости морфологических данных физического развития для социального здоровья будущих поколений.

2. Сравнительный анализ данных антропометрических исследований Саратовской популяции молодежи.

**Материалы и методы.** Изучение показателей морфологических параметров физического развития проводилось по результатам антропометрических обследований 67 студентов-медиков (17 юношей и 49 девушек) в 2018–2019 гг. и 77 студентов (26 юношей и 52 девушки) в 2021 г. 17–26 лет. Исследование выполнено генерализующим методом на базе кафедры лечебной физкультуры, спортивной медицины и физиотерапии Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского. Исследование включало в себя антропометрические параметры: масса тела (МТ), длина тела (ДТ), а также массоростовые отношения (ИМТ). Статистическую обработку данных производили с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0 (StatsoftInc, USA). Рост измерялся по стандартной методике (стоя, без обуви) ростомером с точностью измерения 0,5 см. Массы тела измерялась на весах. ИМТ тела рассчитывался по формуле:  $ИМТ = \text{масса тела (кг)} / \text{рост}^2 \text{ (м)}$ . Для каждого показателя рассчитывались  $M_{\text{ср.}} \pm \sigma$ .

В 2021 г. также проводилась самооценка уровня физической активности студентов ( $n=77$ ). Для обеспечения широты и глубины исследования использовалась экстенсивная стратегия. Сбор информации проводился синхронным, открытым способом со структурированной анкетой. Анкета включала в себя 14 вопросов. Исследование было задумано как количественное. Исследование выборочное. Генеральной совокупностью являются студенты медицинского вуза г. Саратова. Характер исследования – использование неслучайной выборки респондентов, ориентированной на региональные особенности студенческой среды. Гендерное соотношение в выборке соответствовало таковому в генеральной совокупности.

**Результаты исследования.** Исследование антропологических данных студенческой молодежи показало, что средний рост юношей в выборке 2018 г. составил  $176,7 \pm 0,6$  см, девушек –  $164,6 \pm 0,49$  см, в выборке юношей 2019 года –  $178,5 \pm 0,3$  см, девушек –  $163,5 \pm 0,8$  см, в выборке юношей 2021 года –  $178,7 \pm 0,4$  см, девушек –  $164,8 \pm 0,2$  см соответственно, что соответствует среднестатистическим параметрам. Средняя масса тела юношей выборки 2018 г. –  $83,5 \pm 0,8$  кг, 2019 г. составила  $90,5 \pm 0,6$  кг, 2021 г. –  $72,5 \pm 0,6$  кг соответственно, в выборке девушек 2018 г. –  $58,1 \pm 0,32$  кг, 2019 г. –  $57,5 \pm 0,7$  кг, 2021 г. –  $58,6 \pm 0,4$  кг соответственно. Данные ИМТ юношей 2018 г.  $25,8 \pm 0,25$ , 2019 г.  $27,3 \pm 0,54$ , где прослеживаются тенденции к избыточной массе тела. В 2021 г. при ИМТ  $22 \pm 0,38$  такой тенденции не наблюдается. У девушек 2018, 2019 гг.  $21,2 \pm 3,5$  и  $21,5 \pm 4,5$ , 2021 г. –  $22,1 \pm 0,5$  соответственно ИМТ соответствует нормальным показателям.

Анализ самооценки двигательной активности показывает, что по пятибалльной системе на «хорошо» свою двигательную активность оценивают 40,2% студентов. На «удовлетворительно» ее оценили 38,9% респондентов. «Неудовлетворительной» свою двигательную активность считают 6,5% опрошенных. Респондентам также было предложено ответить на вопрос: «Является ли данная двигательная активность для них достаточной?»; «Вполне достаточной» или «недостаточной». При этом свою двигательную активность считают недостаточной 23,3%. Вариант ответа «Двигательная активность может быть больше» посчитали актуальным 53,2% опрошенных. На вопрос: «Связываете ли свою двигательную активность с уровнем вашего здоровья?» утвердительно ответили 64,9%. В свою очередь, 22% не видят связи двигательной активности с уровнем личного здоровья. Дополнительно респондентам было предложено оценить свою пешеходную активность за последние несколько недель. Таковую считают вполне достаточной 40,2% будущих врачей. На возможность ее увеличения указали 40,2% ответивших. При этом занимаются в фитнес клубах, спортивных секциях или самостоятельно в домашних условиях 38,9% будущих врачей.

**Обсуждение результатов.** Анализ морфометрических и функциональных показателей студенческой молодежи в последние десятилетия позволяет констатировать, что несмотря на ряд предпринимаемых мер, к настоящему времени не удастся преодолеть деградиционные тенденции в динамике как индивидуального, так и коллективного здоровья.

Вместе с тем именно двигательная активность и физическая культура в вузе позволяют студентам эффективно сохранять уровень своего

социального здоровья. В структуру здорового образа жизни входит не только физический, но и социально-психологический компонент. В исследованиях здоровья студентов СГМУ последних лет анализируется ряд неблагоприятных факторов формирования здоровья, таких, как курение табачных изделий, употребление алкогольных напитков, несоблюдение режима труда и отдыха, а также характерные для студенческой молодежи медицинского вуза факторы, приобретаемые в ходе обучения, такие, как психастения и алекситимия, повышенная тревожность и высокий уровень агрессии. Выявление данных особенностей меняет их экологическое мировоззрение, репродуктивные установки, снижает личную готовность к здоровьесбережению, что отражается на профессиональном становлении будущих врачей.

#### **Выводы.**

1. Мониторинг антропометрических параметров физического развития и двигательной активности молодежи имеет большое значение для оценки физического и социального здоровья студентов. Это позволяет корректировать неблагоприятное воздействие различных факторов, влияющих на студентов в период обучения в вузе.

2. Данные антропометрических параметров физического развития и индекса массы тела юношей 2018–2019 гг. имеет тенденцию к избыточной массе тела, что не выявляется в 2021 г.

3. Так как СГМУ принимает большое количество студентов как иногородних, так и иностранных, то существует необходимость в налаживании возможности регулярного и доступного питания студентов в период обучения в вузе.

4. Недостаточная двигательная активность, по результатам самооценки будущих врачей, приводит к необходимости увеличения в вузе тренажерных залов, залов по консультативному приему врачей лечебной физкультуры.

#### **Список литературы**

*Амирова, И.А.* Медико-социологический анализ субъективных оценок здравоохранительного поведения студентов медицинского вуза / И.А. Амирова, В.В. Храмов // Вопросы восстановительной и спортивной медицины : сборник научных трудов. – М., 2018. – С. 25–28.

*Амирова, И.А.* Потребности здоровьесбережения студентов медицинского вуза в культурно-конфессиональном контексте / И.А. Амирова,

В.В. Храмов // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. – 2016. – Т. 6, № 6 – С. 1155–1157.

*Архипова, Л.Ю.* Выраженность астении у студентов немедицинского профиля / Л.Ю. Архипова, В.В. Храмов // Актуальные вопросы спортивной медицины, ЛФК, физиотерапии и курортологии : материалы VII Международной научной конференции студентов и молодых ученых. – М., 2008. – № 2(25). – С. 13.

*Архипова, Л.Ю.* Ценность здоровья в студенческой среде как социально-профессиональная проблема / Л.Ю. Архипова, В.В. Храмов, В.О. Алексеева // Медицина и фармацевтика : эл. научный журнал. – 2019. – № 1(2). – С. 18–21.

*Мишкова, Т.А.* Конституциональная изменчивость морфологических и функциональных признаков у 17-летних девушек / Т.А. Мишкова, А.В. Свергина // Актуальные вопросы антропологии : сб. науч. тр. – Минск : Право и экономика, 2008 – Вып. 2 – С. 151–155.

*Сатаров, С.Н.* Динамика функционального состояния студентов специальной группы, занимающихся по индивидуальному методу / С.Н. Сатаров, В.В. Храмов // Бюллетень медицинских Интернет-конференций (ISSN 2224-6150). – 2017. – Т. 7, № 6. – С. 1027.

*Уметский, В.С.* Морфофункциональные особенности соматотипирования саратовской популяции мужчин 17–19 лет / В.С. Уметский // Научные труды эколого-медицинского научно-практического общества. Вып. 1. – Саратов, 2001. – С. 81–82.

*Храмов, В.В.* Оценка индивидуального здоровья, перспективы интегративного подхода / В.В. Храмов // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. – 2006. – № 4(19). – С. 59–61.

*Храмов, В.В.* Реализация учебного процесса по дисциплине «Медицинская реабилитация» на кафедре лечебной физкультуры, спортивной медицины и физиотерапии / В.В. Храмов // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2017. – № 1. – С. 96–98.

*Шеметова, Г.Н.* Проблемы здоровья современной студенческой молодежи и нерешенные вопросы организации лечебно-профилактической помощи / Г.Н. Шеметова, Е.В. Дудрова // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2009. – Т. 5, № 4. – С. 526–530.

## ТИПЫ КОМПЕНСАТОРНЫХ МЕХАНИЗМОВ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ОЦЕНКЕ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТСПОСОБНОСТИ

*Чиков А.Е.<sup>1</sup>, Медведев Д.С.<sup>1,2</sup>, Егоров Н.А.<sup>1</sup>, Пекарский А.В.<sup>3</sup>,  
Павлов Е.А.<sup>4</sup>, Дробинцев П.Д.<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>ФГУП «Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека» ФМБА России, Санкт-Петербург, Россия;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова», Санкт-Петербург, Россия;

<sup>3</sup>ФГАУ "Ресурсный центр универсального дизайна и реабилитационных технологий"»

<sup>4</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», Санкт-Петербург, Россия

В настоящее время в связи с ростом возможностей цифровых технологий, накоплении баз данных, все чаще предпринимаются попытки создания модели энергообеспечения мышечной деятельности. Etchegaraiа U. и соавт. предложили модель определения ПАНО с использованием неинвазивных показателей и алгоритмов ML (Etchegaraiа, 2018), где удалось достичь точности определения ПАНО у спортсменов 89,52% ( $r=0.89$ ). A. Zignoli и соавт. разработали способ определения вентиляционных порогов легких (VT1 и VT2) на основе рекуррентных нейронных сетей, обученных с помощью базы данных из 228 лабораторных наблюдений. Система была протестирована физиологами по 25 тестам. Нейронная сеть достигла экспертных показателей по всем заданиям (средняя абсолютная ошибка составила 9,5% ( $r = 0,79$ ) и 4,2% ( $r = 0,94$ ) для VT1 и VT2 соответственно). Ошибки оценки совместимы с типичной ошибкой текущей визуальной методологии золотого стандарта (Zignoli A., 2019).

Нами накоплено более 3000 наблюдений закономерностей энергообеспечения мышечной деятельности при выполнении стандартизированной нагрузки с целью оценки физической работоспособности. Это позволило протестировать четыре модели на основе алгоритмов ML на предмет предсказания количественных значений показателей частоты сердечных сокращений, минутного объема дыхания, потребления кислорода и выделения углекислого газа на уровне ПАНО. Пятая модель на основе алгоритма кластерного анализа ML позволяет идентифицировать два порога во время выполнения нагрузки, что предварительно

совпадает с аэробными и анаэробными порогами. Определен порог в период восстановления, что предварительно совпадает с переходом фазы быстрого восстановления в фазу медленного восстановления.

При выполнении работ по моделированию порога анаэробного обмена стало очевидным, что алгоритмы по-разному выставляют метки в фазе нагрузки. На основе анализа паттерна меток (метка вентиляционной кривой ( $V'E$ ), метка пересечения графиков потребления  $O_2$  и выделения  $CO_2$  (AT\_cross), изменения физиологических показателей мы выделили четыре компенсаторных типа функционирования системы энергообеспечения при выполнении стандартизированной физической нагрузки: «сбалансированный» (рис. 1), «вентиляционный» (рис. 2), «бикарбонатный» (рис. 3), «внутриклеточный» (рис. 4).

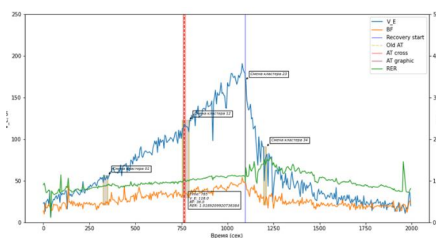


Рис. 1. «Сбалансированный» тип.

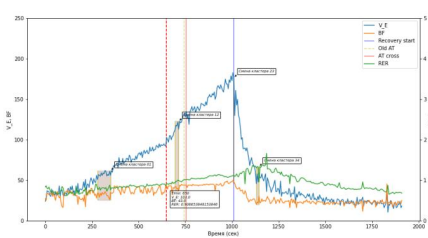


Рис. 2. «Вентиляционный» тип.

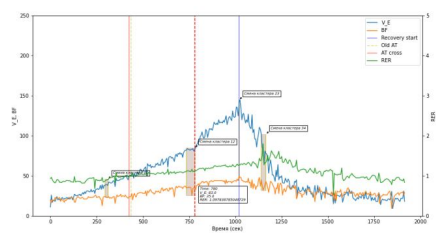


Рис. 3. «Бикарбонатный» тип.

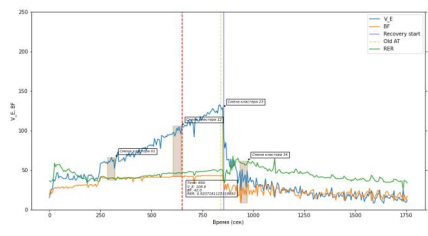


Рис. 4. «Внутриклеточный» тип.

Каждый тип компенсаторных механизмов системы энергообеспечения имеет свои особенности.

**Вариант 1. «Сбалансированный»** – характеризуется совпадением паттерна меток (рис. 1). Паттерн меток характеризуется более ранним выставлением вентиляционной метки относительно метки AT\_cross. Лицам со «сбалансированным» типом для повышения физической работоспособности следует придерживаться классических методов спортивной подготовки.

**Вариант 2.** «Вентиляционный» – характеризуется четкой границей излома вентиляционной кривой, метка AT\_cross достигается правее метки V'E. (рис. 2). Спортсменам, обладающим «вентиляционным» типом реакции, для повышения функциональных возможностей следует уделить внимание совершенствованию системы внешнего дыхания.

**Вариант 3.** «Бикарбонатный» – характеризуется более ранним выставлением метки AT\_cross относительно метки V'E (рис. 3). При подготовке спортсменов с данным типом компенсаторных механизмов следует уделить внимание повышению аэробных возможностей.

**Вариант 4.** «Внутриклеточный» – характеризуется ровным нарастанием физиологических показателей, метка AT\_cross приходится на конец выполнения физической нагрузки, у вентиляционной кривой отсутствует характерный излом для точного выставления метки V'E. Данный тип условно неблагоприятный, требует повышения производительности аэробных возможностей, возможно, является признаком снижения метаболизма.

Таким образом, анализ данных с использованием алгоритмов ML позволяет получать новые знания об энергообеспечении мышечной деятельности человека, данное направление на наш взгляд является перспективным для оценки и коррекции факторов, лимитирующих физическую работоспособность.

## **АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИОГРАФИИ МЫШЦ ПЕРЕДНЕЙ И ЗАДНЕЙ ПОВЕРХНОСТЕЙ БЕДРА ПРИ РАБОТЕ НА ГРЕБНОМ ТРЕНАЖЕРЕ ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ СУБМАКСИМАЛЬНОЙ ЛОКАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ**

*Чикова С.Н., Наумов А.В.*

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека»  
Федерального медико-биологического агентства

**Аннотация.** В исследовании оценивали показатели миографии мышц передней и задней поверхности бедра при работе на гребном тренажере среди условно здоровых людей, систематически занимающихся любительским спортом. Миография проводилась с помощью аппаратно-программного комплекса «Траст-М Биомеханика» на фоне работы на гребном тренажере Concept-2 до достижения уровня ПАНО. Регистрация показателей проводилась до и после выполнения субмакс-

симальной локальной физической нагрузки. После нагрузки наблюдалось отклонение некоторых показателей миографии от фоновых данных. Установлено, что изменения в показателях миографии характерны для физических нагрузок в зоне субмаксимальной мощности.

**Ключевые слова.** Миография, физическая нагрузка, спортивная медицина.

**Введение.** Объективная количественная оценка состояния физической работоспособности является необходимым условием контроля эффективности тренировочного процесса и прогноза спортивных достижений. Одним из значимых факторов, лимитирующих рост спортивных достижений, является уровень локальной мышечной работоспособности (мышечной силы). Анализ кривых индивидуальных или мировых рекордов показывает, что во всех соревновательных упражнениях, выполняемых до 1 мин 30 с, то есть до достижения максимальной частоты сердечных сокращений, спортивные достижения определяются работоспособностью активных мышц. Однако вопросы диагностики и выявления путей увеличения мышечной силы остаются вне пристального внимания исследователей. Для получения объективных данных о состоянии организма спортсмена необходим комплексный подход к исследованию его морфофункциональных свойств, с применением новых методов и более совершенных методик исследования. В этой связи вызывает особенный интерес метод поверхностного электромиографического (ЭМГ) исследования адаптационных реакций нервно-мышечной системы при физических нагрузках. Данный метод отличается неинвазивностью, доступностью, простотой в проведении обследования и информативностью получаемых результатов.

**Цель исследования.** Изучить динамику показателей миографии при работе на гребном тренажере у людей, занимающихся любительским спортом, после выполнения субмаксимальной локальной мышечной нагрузки.

**Методика и организация исследования.** В исследовании приняли участие 25 человек, из них 12 мужчин и 13 женщин в возрасте от 18 до 35 лет, которые систематически занимаются любительским спортом, (бодибилдинг, легкая атлетика, аэробика). На момент исследования никто из участников не предъявлял жалоб на состояние здоровья. Субмаксимальная нагрузка осуществлялась на мышцы бедра посредством физических упражнений с утяжелением (жим платформы ногами и разгибание голени сидя). Для оценки динамики показателей миографии регистрировалась поверхностная ЭМГ с помощью аппаратно-программного



комплекса «Траст-М Биомеханика». Электроды накладывались на переднюю поверхность бедра в проекции прямой мышцы и на заднюю поверхность бедра, в проекции двуглавой мышцы бедра. Активный электрод накладывался на брюшко мышцы, референтный электрод – ближе к месту крепления мышцы. Оценивались следующие показатели ЭМГ: максимальная амплитуда потенциала мышцы Rectus femoris (RecF<sub>Amax</sub>), минимальная амплитуда потенциала мышцы Rectus femoris (RecF<sub>Amin</sub>), амплитуда покоя мышцы Rectus femoris (RecF<sub>A0</sub>), максимальная амплитуда потенциала мышцы Viceps femoris (VicF<sub>Amax</sub>), минимальная амплитуда потенциала мышцы Viceps femoris (VicF<sub>Amin</sub>), амплитуда покоя мышцы Rectus femoris (VicF<sub>A0</sub>). Для анализа использовались данные, полученные перед выполнением субмаксимальной нагрузки (фон) и на следующий день после выполнения субмаксимальной нагрузки (1-й день после нагрузки). ЭМГ показатели регистрировались в процессе ступенчатого нагрузочного тестирования на гребном тренажере Concept-2 на первой минуте нагрузки и на уровне порога анаэробного обмена (ПАНО), который отслеживался с помощью мобильного газоанализатора MetaMax.

Для оценки достоверности полученных результатов была проведена статистическая обработка на персональном компьютере с использованием программы IBM Statistics v.13. Результаты обрабатывались с использованием непараметрического критерия Вилкоксона. Нормальное распределение оценивалось с помощью критерия Колмогорова–Смирнова.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Показатели амплитуды импульса сокращения мышц на первой минуте проведения тестирования имеют тенденцию к росту на первый день после выполнения субмаксимальной физической нагрузки относительно фонового тестирования. Наблюдается увеличение амплитуды покоя двуглавой мышцы на 30%, так же отмечается рост максимальной амплитуды потенциала двуглавой мышцы на 29% и повышение минимальной амплитуды потенциала двуглавой мышцы на 40%. Одновременно фиксируется рост амплитуды покоя прямой мышцы на 19%, увеличение максимальной амплитуды потенциала прямой мышцы на 20% и отмечается рост минимальной амплитуды потенциала прямой мышцы на 21% (рис. 1, см. таблицу). Это может свидетельствовать о большом напряжении изучаемых групп мышц и быть признаком утомления после выполнения физической нагрузки.

У показателей ЭМГ, полученных после достижения ПАНО, регистрируется незначительная тенденция роста. Наблюдается увеличение амплитуды покоя двуглавой мышцы на 3%, также отмечается рост максимальной амплитуды потенциала двуглавой мышцы на 5%, и минимальная амплитуда потенциала двуглавой мышцы увеличена на 4%. Вместе с тем фиксируется рост амплитуды покоя прямой мышцы на 20%, увеличение максимальной амплитуды потенциала прямой мышцы на 20% и отмечается рост минимальной амплитуды потенциала прямой мышцы на 15%. (рис. 2). Данный сдвиг показателей может говорить о вовлеченности определенных групп мышц при работе на гребном тренажере и также свидетельствовать о мышечном утомлении.

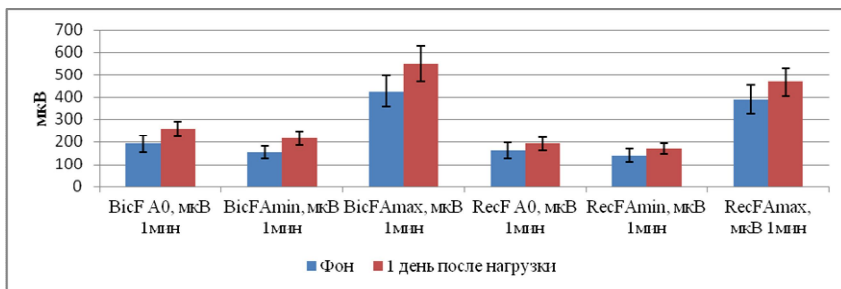


Рис. 1. Динамика амплитудных показателей ЭМГ двуглавой мышцы бедра и прямой мышцы бедра на первой минуте нагрузочного тестирования.

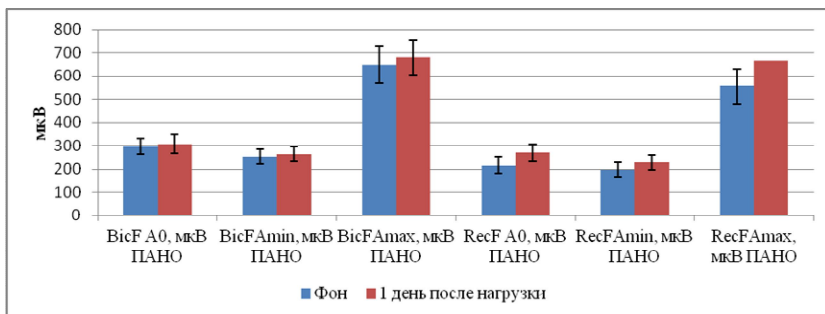


Рис. 2. Динамика амплитудных показателей ЭМГ двуглавой мышцы бедра и прямой мышцы бедра после достижения ПАНО.

### Динамика показателей миографии

Показатель	Этап исследования	M±m	Прирост показателей, %
ВисF A0, мкВ 1 мин	Фон	192,2±36,39	30
	1-й день после нагрузки	256,4±33,48	
ВисFAmin, мкВ 1 мин	Фон	154,07±26,75	40
	1-й день после нагрузки	216,67±30,12	
ВисFAmax, мкВ 1 мин	Фон	424,65±70,53	29
	1-й день после нагрузки	548,69±78,22	
РесF A0, мкВ 1 мин	Фон	161,98±34,63	19
	1-й день после нагрузки	191,02±28,07	
РесFAmin, мкВ 1 мин	Фон	140,62±28,59	21
	1-й день после нагрузки	170,01±22,87	
РесFAmax, мкВ 1 мин	Фон	389,85±65,2	20
	1-й день после нагрузки	467,8±64,52	
ВисF A0, мкВ ПАНО	Фон	296,51±33,92	3
	1-й день после нагрузки	307,4±40,71	
ВисFAmin, мкВ ПАНО	Фон	252,39±31,77	4
	1-й день после нагрузки	262,62±30,94	
ВисFAmax, мкВ ПАНО	Фон	646,64±79,79	5
	1-й день после нагрузки	681,7±76	
РесF A0, мкВ ПАНО	Фон	216,38±34,64	20
	1-й день после нагрузки	270,07±36,5	
РесFAmin, мкВ ПАНО	Фон	197,2±30,77	15
	1-й день после нагрузки	227,81±29,93	
РесFAmax, мкВ ПАНО	Фон	555,66±73,55	20
	1-й день после нагрузки	665,9±88,39	

Примечание. Статистически значимых изменений показателей относительно фонового исследования не выявлено,  $p > 0,05$ .

**Заключение.** Анализ динамики миографических показателей после выполнения субмаксимальной нагрузки не выявил достоверных изменений. Одновременно с этим имеется тенденция к росту показателей ЭМГ на следующий день после выполнения субмаксимальной физической нагрузки. Данные изменения могут быть использованы как дополнительный метод диагностики мышечного утомления для предотвращения травматизма и корректировки тренировочного процесса.

### Список литературы

*Мякинченко, Е.Б.* Развитие локальной мышечной выносливости в циклических видах спорта / Е.Б. Мякинченко, В.Н. Селуянов. – М. : ТВТ Дивизион, 2005. – С. 338.

*Сарсания, С.К.* Информативные показатели при оценке локальной региональной и глобальной мышечной работоспособности / С.К. Сарсания [и др.] // Методические рекомендации. – М., 2013. – С. 157.

*Городничев, Р.М.* Спортивная электронейромиография : монография / Р.М. Городничев. – Великие Луки : ВЛГАФК, 2005. – 227 с.

Neurocor      Траст-М      Биомеханика      //      Biosite –  
<http://www.neurocor.ru/product/sport>

## МИОКАРДИТ ПРИ COVID-19 У СПОРТСМЕНОВ

*Чурганов О.А., Гаврилова Е.А.*

Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова Минздрава России

По масштабу воздействия на спорт распространение COVID-19 стало самым существенным событием со времен Второй мировой войны. Пандемия COVID-19 привела к тому, что весь профессиональный и элитный спорт был либо приостановлен, либо отложен, либо вообще отменен, чтобы свести к минимуму риск распространения вируса. Были перенесены летние Олимпийские игры, запланированные на 2020 г. в г. Токио.

Сегодня показано, что в общей популяции заболевших сердечно-сосудистые проявления COVID-19 включают инфаркт миокарда, сердечную недостаточность и миокардит. До 7% смертей от COVID-19 были связаны с миокардитом (цит. по Augustine D.X., 2021). Значительная доля госпитализированных пациентов имела повышенный уровень тропонина в сыворотке крови, причем в некоторых сообщениях эта

цифра доходила до 28% случаев (Tersalvi G. и соавт., 2020). Больные с повышением концентрации сердечного тропонина выше 99-го перцентиля с большей вероятностью нуждались в искусственной вентиляции легких и/или умирали, чем те, у кого не было биохимических признаков некроза кардиомиоцитов (Shi S. и соавт., 2020; Dove J. и соавт., 2020).

При этом распространенность повреждения миокарда или повышения уровня тропонина у спортсменов с бессимптомным вариантом течения инфекции или относительно легким заболеванием в настоящее время неизвестна, но, по-видимому, низка.

При оценке сердечного риска при COVID-19 у спортсменов важно учитывать возраст и сопутствующие заболевания. Этническая принадлежность также играет важную роль в прогнозировании. Было показано, что уровень смертности в Великобритании от COVID-19 среди людей из чернокожих, азиатских и этнических меньшинств был выше, чем у их белых коллег (Patel P. и соавт., 2020). Кроме того, систематический обзор показал, что эти люди подвергаются также и более высокому риску заражения вирусом (Pan D. и соавт., 2020). Сопутствующие заболевания, которые осложняют прогноз, включают ранее существовавшие сердечно-сосудистые заболевания, диабет, артериальную гипертензию, хронические заболевания легких, курение, ожирение и хронические заболевания почек (Long B. и соавт., 2020).

Миокардит при COVID-19 может проявляться различными симптомами, включая усталость, дискомфорт в груди и одышку. Если говорить о клинических симптомах у спортсменов, то симптомы одышки и учащенного сердцебиения, несоизмеримые уровню физической нагрузки, боль в груди, усиливающаяся при глубоком вдохе, должны побудить врача к проведению углубленного обследования сердечно-сосудистой системы атлета для исключения миокардита. Функциональное обследование должно включать рентгенографию или компьютерную томографию грудной клетки, ЭКГ, ЭхоКГ, нагрузочное тестирование; лабораторные показатели: С-реактивный белок, высокочувствительный тропонин, МРТ сердца (Augustine D.X., 2021).

ЭКГ-проявления могут включать неспецифические признаки, такие, как подъем или депрессия сегмента ST, инверсия T-волны и/или желудочковые аритмии. Частота аритмий, ассоциированных с коронавирусным миокардитом, неизвестна, и хотя инфекция COVID-19 привела к увеличению частоты внебольничной остановки сердца в общей популяции более чем на 50% (Baldi E. и соавт., 2020), эти данные носят описательный характер и не доказывают повышенный риск внезапной оста-

новки сердца или аритмии у спортсменов, инфицированных COVID-19. Следует сравнивать ЭКГ с предыдущими записями, чтобы не принять электрофизиологическое ремоделирование сердца атлета за патологию миокарда (Wilson M.G. и соавт., 2020).

На ЭхоКГ – дилатация желудочков и снижение фракции выброса левого желудочка.

Наиболее достоверными методами, позволяющими охарактеризовать ткани миокарда и визуализировать его отек и фиброз, являются биопсия и МРТ сердца с контрастированием гадолинием (Patriki D., 2018; Ferreira V.M. и соавт., 2018; O'Connor M.J., 2019). Из имеющихся на сегодня данных следует, что у пациентов с инфекцией COVID-19 наблюдается в большей степени нарушение функции правого по сравнению с левым желудочком (Huang L. и соавт., 2020). Выявление фиброза миокарда при проведении МРТ сердца является неблагоприятным предиктором смертности при миокардитах у спортсменов с COVID-19 независимо от фракции выброса (Gräni C. и соавт., 2020; Halle M. и соавт., 2020; Yang F. и соавт., 2020).

Лабораторные признаки повышения уровня тропонинов при COVID-19 коррелировали с С-реактивным белком (СРБ), D-димером, ферритином и фибриногеном (Metkus T.S. и соавт., 2020). Показано, что цитокины при COVID-19 могут вызывать эндотелит, образование микротромбов и повреждение микрососудов миокарда (Bois M.C. и соавт., 2021). Это, помимо непосредственного повреждения, вызванного воспалением, способствует и непрямому повреждению миокарда при тяжелой инфекции.

Бессимптомная или слабосимптомная инфекция SARS-CoV-2 не требует проведения у спортсменов дополнительного кардиореспираторного и гематологического скрининга, в том числе холтеровского мониторирования при нормальной ЭКГ в состоянии покоя, исследования D-димера и других параметров коагуляционного гомеостаза. У спортсменов с бессимптомной или слабосимптомной инфекцией SARS-CoV-2 не было выявлено достоверных различий при сравнении ЭКГ и ЭХО с контрольной группой. Различия были выявлены только в спирометрии. Авторы объяснили это периодом детренировки. Не имеет клинического значения небольшое увеличение значений АСТ, креатинина, тропонина I, уровня ИЛ-6 при нормальном уровне СРБ.

Многоцентровое исследование 789 профессиональных спортсменов с предшествующей инфекцией COVID-19 (май–октябрь 2020 г.) (Martinez M.W. и соавт., 2021) показало крайне редкие случаи спорт-

сменов с потенциальным поражением сердца. Этот отчет о систематическом скрининге сердца спортсменов после перенесенной инфекции SARS-CoV-2 в настоящее время является клиническим руководством для спортивных организаций, которые готовят и оптимизируют протоколы возвращения спортсменов после COVID-19 к спортивной деятельности.

Обследовано 789 профессиональных спортсменов, прошедших протокол сердечного скрининга после перенесенной инфекции COVID-19, который включал тропонин, ЭКГ и ЭхоКГ. МРТ сердца и стресс-эхокардиографию проводили только у спортсменов с патологическими нарушениями, выявленными при скрининге. По результатам скрининга из 789 спортсменов 6 спортсменов (0,8%) имели повышение уровня тропонина; 10 спортсменов (1,3%) – патологические изменения ЭКГ и 20 спортсменов (2,5%) – эхокардиографические изменения. МРТ сердца и стресс-ЭхоКГ подтвердили диагнозы воспалительных заболеваний сердца только у 5 из них, что составило 0,6% от общей когорты обследованных спортсменов: 3 спортсмена с подтвержденным миокардитом и 2 спортсмена с МРТ-подтвержденным перикардитом. Никаких неблагоприятных сердечных событий у остальных спортсменов, прошедших кардиоскрининг и вернувшихся к спортивной деятельности, не отмечалось.

Таким образом, в крупнейшем исследовании спортсменов после SARS-CoV-2 (Martinez M.W. и соавт., 2021) было показано, что только трое из 789 спортсменов имели осложнение заболевания в виде миокардита (Martinez M.W. и соавт., 2021). Опыт этого многоцентрового исследования 789 спортсменов (Martinez M.W. и соавт., 2021) свидетельствовал о том, что изолированная ЭКГ покоя в качестве метода кардиоскрининга при COVID-19 менее эффективна у элитных спортсменов с нетяжелыми формами заболевания COVID-19 в сравнении с ЭхоКГ, которая дала больше клинической информации в выявлении воспалительных заболеваний сердца, чем ЭКГ. В качестве скрининга первой линии авторы рекомендуют проведение спортсменам после COVID-19 ЭхоКГ, ЭКГ и/или тропонина. При патологических изменениях скрининга первой линии – МРТ сердца. Однако, как подчеркивают авторы, требуется дальнейшее изучение долгосрочных сердечно-сосудистых последствий COVID-19 у атлетов.

Возобновление исходного объема тренировок и допуск к соревнованиям у спортсменов с миокардитом после SARS-CoV-2 могут быть рассмотрены не ранее, чем через 3–6 мес после нормализации систоли-

ческой функции левого желудочка, сывороточных биомаркеров повреждения миокарда и отсутствия клинически значимых нарушений ритма сердца при проведении 24-часового мониторинга ЭКГ и нагрузочной пробы. Спортсмены должны находиться под наблюдением кардиолога (Wilson M.G., 2020; Augustine D.X., 2021). Национальные российские рекомендации по медико-биологическому и медицинскому обеспечению спортсменов в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции устанавливают запрет на участие в тренировочных мероприятиях и соревнованиях при миокардите после COVID-19 на срок в 6 мес (Жолинский А.В. и соавт., 2021).

Бессимптомные спортсмены с положительным тестом COVID-19, по мнению P. Schellhorn и соавт. (2020), могут быть допущены к тренировкам и соревнованиям через 14 дней при условии нормальной ЭКГ. По мнению S. Lindsay и соавт. (2020), у этих спортсменов следует также проводить перед допуском исследование уровня тропонина.

### Список литературы

*Жолинский, А.В.* Рекомендации по медико-биологическому и медицинскому обеспечению спортсменов в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 / А.В. Жолинский [и др.]. – М. : ФГБУ ФНКЦСМ ФМБА России, 2021. – 29 с.

*Bois, M.C.* COVID-19-associated nonocclusive fibrin microthrombi in the heart / M.C. Bois [et al.] // *Circulation*. – 2021. – V. 143, N 3. – P. 230–243.

*Chilazi, M.* COVID and Cardiovascular Disease: What We Know in 2021 / M. Chilazi, Y. Eamon Duffy, A. Thakkar // *Curr Atheroscler Rep*. – 2021. – Vol. 23, N 7. – P. 37.

*Colombo, C.* The Female Athlete's Heart: Facts and Fallacies / C. Colombo, G. Finocchiaro // *Curr Treat Options Cardiovasc Med*. – 2018. – Vol. 20, N 12. – P. 101.

*Dove, J.* COVID-19 and Review of Current Recommendations for Return to Athletic Play / J. Dove, [et al.] // *I Med J*. – 2013. – Vol. 7. – N 103. – P. 15–20.

*Long, B.* Cardiovascular complications in COVID-19 / B. Long [et al.] // *Am. J. Emerg. Med*. – 2020. – N 38. – P. 1504–1507.

*Mahfoud, F.* Virus serology in patients with suspected myocarditis: utility or futility? / F. Mahfoud [et al.] // *Europ. Heart. J*. – 2011. – N 32. – P. 897–903.

*Martinez, M.W.* Prevalence of Inflammatory Heart Disease Among Professional Athletes With Prior COVID-19 Infection Who Received Systematic Return-to-Play Cardiac Screening / M.W. Martinez [et al.] // *JAMA Cardiol*. – 2021. – e210565.



*Metkus, T.S.* Myocardial injury in severe COVID-19 compared with non-COVID-19 acute respiratory distress syndrome / T.S. Metkus [et al.] // *Circulation*. – 2021. – Vol. 6, N 143. – P. 553–565.

*Pan, D.* The impact of ethnicity on clinical outcomes in COVID-19: A systematic review / D. Pan [et al.] // *EClinicalMedicine*. – 2020. – N 23. – P. 100404.

*Patel, P.* Ethnicity and COVID-19 / P. Patel [et al.] // *BMJ*. – 2020. – N 369. – P. 2282.

*Saito, J.* Electrical remodeling of the ventricular myocardium in myocarditis / J. Saito [et al.] // *Circ J*. – 2002. – N 66. – P. 97–103.

*Schellhorn, P.* Return to sports after COVID-19 infection / P. Schellhorn, K. Klingel, C. Burgstahler // *Europ. Heart J*. – 2020. – N 41. – P. 4382–4384.

*Shi, S.* Association of cardiac injury with mortality in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China / S. Shi [et al.] // *JAMA Cardiol*. – 2020. – N 5. – P. 802–0.

*Tenforde, M.W.* Symptom duration and risk factors for delayed return to usual health among outpatients with COVID-19 in a multistate health care systems network – United States, March-June / M.W. Tenforde [et al.] // *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. – 2020. – Vol. 30, N 69. – P. 993–998.

*Vassalini, M.* De Ferrari An autopsy study of sudden cardiac death in persons aged 1–40 years in Brescia (Italy) / M. Vassalini, A. Verzeletti, M. Restori // *J. Cardiovasc Med (Hagerstown)*. – 2016. – N 17. – P. 446–453.

*Wilson, M.G.* Cardiorespiratory considerations for return – play in elite athletes after COVID-19 infection: a practical guide for sport and exercise medicine physicians / M.G. Wilson [et al.] // *Br. J. Sports Med*. – 2020. – Vol. 54, N 19. – P. 1157–1161.

## **ВЛИЯНИЕ ПОЗЫ СКОРПИОНА (ВРИШЧИКАСАНЫ) НА ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЯ СТЕРОИДНЫХ ГОРМОНОВ У ЖЕНЩИН**

*Шмагун Д.А.*

ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова

**Аннотация.** Рассмотрено влияние вришчикасаны на изменение уровня концентрации стероидных гормонов. В эксперименте участвовали три здоровые женщины от 24 до 47 лет. Высказано предположение, что поза скорпиона является эффективным средством управляемого изменения уровня стероидных гормонов в сыворотке крови здоровой женщины.

**Ключевые слова:** поза скорпиона, вришчикасана, эстрадиол, тестостерон, кортизол, изменение уровня стероидных гормонов.

Проблема сохранения женского здоровья в спорте не теряет своей актуальности и в современных условиях. Одним из показателей здоровья человека можно считать слаженную, адекватную меняющимся условиям, работу эндокринной системы. Особого внимания заслуживает уровень стероидных гормонов: эстрадиола, тестостерона и кортизола, и его изменение во время и после физической нагрузки.

Тестостерон, обеспечивая половую функцию, стимулирует рост и функционирование мышечной ткани. Известно участие гормона в обеспечении движения. Так, например, введение препаратов-аналогов мужских половых гормонов (допинг) увеличивает двигательную активность.

Еще большим эффектом обладает женский половой гормон эстрадиол, который также повышает двигательную активность. У женщин и самок животных отмечается повышенная двигательная активность на тех стадиях полового цикла, когда повышена секреция эстрадиола. В то же время отмечается торможение двигательной активности, если эстрадиол вводится животным, которые помещены в новую для них обстановку, то есть находятся в состоянии стресса.

Влияние эстрадиола на обмен веществ, в том числе на рост костной ткани, способствует увеличению плотности костной ткани. Это в свою очередь не только снижает риск возникновения остеопороза у женщин, но и снижает риск повреждения опорно-двигательного аппарата во время активных мышечных сокращений при физических нагрузках.

Физиологические реакции при стрессе направлены на оптимизацию приспособления к изменившимся условиям среды и сохранение работоспособности. Кортизол принимает участие в развитии стрессовых реакций.

Стрессорная реакция особенно выгодна для организма тем, что она стереотипна: организм имеет возможность сразу приступить к защите, использовав для этого одну закрепленную реакцию в ответ на все многообразие чрезвычайных раздражителей или стрессоров. И все же организм нередко дорого платит за свою способность защищаться путем приспособления. Большая группа болезней, так называемых болезней адаптации, возникает именно в условиях стресса.

Управляемое снижение кортизола дает возможность избежать неблагоприятных воздействий стресса.

В статье «Кортизол и тестостерон в спортивной деятельности: эффекты и управление» (Минвалеев, 2015), опубликованной в сборнике Всероссийской научно-практической конференции «Физическая культура и спорт в системе образования России: инновации и перспективы развития» автор пишет: «Возможность управляемого изменения уровня стероидных гормонов изучена нами на примере высокоспецифичного моторно-висцерального воздействия, взятого из арсенала упражнений йоги – позы кобры. Установлено, что после одноминутного выполнения позы кобры, уровень кортизола достоверно снижался, тогда как выделение тестостерона возрастало у мужчин и женщин, что открывает перспективы для дальнейшего изучения прямого влияния найденных нами способов краткосрочного и долгосрочного влияния на соотношение кортизола и тестостерона в крови с целью повышения спортивной результативности».

Выполнение позы скорпиона (вришчикасаны) предполагает выполнение позы кобры (бхуджангасаны) из стойки на голове (ширшасаны). В монографии «Физиологические аспекты избранных асан хатха-йоги» (Минвалеев, 2014) дается описание выполнения позы кобры (бхуджангасаны). В частности написано: «Существенный элемент в технике выполнения этой позы – непрерывно возрастающее напряжение мышц, участвующих в поддержании позы. Только при таком выполнении можно говорить о корректной воспроизводимости найденных гормональных изменений в ответ на выполнение позы «кобры» (бхуджангасаны).

Наше исследование направлено на то, чтобы получить медико-биологическое обоснование управляемой регуляции уровня эстрадиола, тестостерона и кортизола с целью сохранения женского здоровья, в том числе в спортивной деятельности.

**Объект исследования:** поза скорпиона (вришчикасана) – известная асана хатха-йоги.

**Предмет исследования:** изменение уровня концентрации эстрадиола, тестостерона и кортизола в сыворотке крови здорового женщины после выполнения позы скорпиона (вришчикасаны).

Предполагается, что после выполнения позы скорпиона (вришчикасаны) уровни концентраций эстрадиола и тестостерона будут возрастать, уровень концентрации кортизола будет снижаться.

О возможности использования статистических методов на малых совокупностях в учебнике «Спортивная метрология» (Начинская, 2012) написано: «Статистические совокупности предполагают большие мас-

сивы чисел. Однако в практике спорта есть свои особенности. Во-первых, на практике по определенному виду спорта чемпионов бывает ограниченное количество (8–10 человек). В этом случае используют статистические методы на малых совокупностях, справедливо полагая, что лучше установить закономерность на малой совокупности, чем вообще ее не иметь. Во-вторых, в практике спорта не только спортсмены, но и сами явления бывают уникальны, поэтому совокупности могут быть малыми. Как бы там ни было, но принцип действия метода средних величин остается одинаковым и для больших, и для малых совокупностей».

В предварительном исследовании в состав группы испытуемых входили две здоровые, рожавшие женщины в возрасте 37 и 47 лет. В основном исследовании – две здоровые, рожавшие женщины (р) в возрасте 37 и 47 лет и одна здоровая нерожавшая женщина (н/р) в возрасте 24 года. Позу скорпиона выполняли утром натошак с 10 до 11 ч. Исследование выполнялось дважды: предварительное – 19 февраля 2020 г., основное – 17 марта 2020 г. Все испытуемые были обучены единообразному выполнению позы скорпиона (вришчикасаны). Упражнения выполнялись со специфическим напряжением мышц, присущих позе кобры (бхуджангасаны).

Заборы образцов крови осуществлялись из локтевой вены с применением специального инструментария для забора венозной крови в лабораторных условиях. В предварительном исследовании заборы крови осуществлялись с 10 до 11 ч натошак: до выполнения и через 5 мин после выполнения позы скорпиона. В основном исследовании был изменен дизайн. Заборы крови осуществлялись с 10 до 11 ч натошак: до выполнения вришчикасаны, сразу после выполнения вришчикасаны и через 15 мин после выполнения вришчикасаны.

На уровень общего эстрадиола и уровень общего тестостерона в крови образцы крови были подвергнуты анализу на аналитической системе Roche Cobas 6000 e601, Roche Diagnostics, Швейцария. На уровень общего кортизола образцы крови были подвергнуты анализу на аналитической системе Roche Cobas e8000 602, Roche Diagnostics, Швейцария.

**Цели** нашего исследования:

1) определить уровень концентрации эстрадиола, тестостерона и кортизола в сыворотке крови испытуемых до выполнения позы скорпиона;

2) определить уровень концентрации эстрадиола, тестостерона и кортизола в сыворотке крови испытуемых после выполнения позы скорпиона;

3) сравнить уровни концентрации эстрадиола, тестостерона и кортизола в сыворотке крови испытуемых до и после выполнения позы скорпиона.

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие задачи:

1) каждой из участниц эксперимента сдать образец крови для анализа перед выполнением позы скорпиона;

2) выполнить позу скорпиона со специфическим напряжением мышц, присущих позе кобры (бхуджангасане);

3) каждой из участниц эксперимента сдать образцы крови в соответствии с дизайном эксперимента для анализа после выполнения позы скорпиона;

4) по результатам анализов сравнить уровни концентрации эстрадиола, тестостерона и кортизола в сыворотке крови испытуемых до и после выполнения позы скорпиона.

При проведении предварительного исследования, которое проводилось 19 февраля 2020 г. в медицинском офисе СИТИЛАБ на Московском пр., д. 68 (СПб), были получены следующие результаты (средние значения).

Таблица 1

**Средние значения гормонов в предварительном исследовании**

Эстрадиол (E <sub>2</sub> ), пг/мл		Тестостерон, нг/мл		Кортизол, мкг/дл	
До	5 мин после	До	5 мин после	До	5 мин после
321,6	372,7	0,29	0,29	22,91	16,61

Применением прямой количественной оценки, сравнив средние значения уровней концентрации гормонов в плазме крови, в предварительном исследовании у испытуемых до и после выполнения позы скорпиона показано:

- 1) повышение уровня эстрадиола: с 321,6 (пг/мл) до 372,7 (пг/мл);
- 2) без изменений уровень тестостерона: 0,29 (нг/мл);
- 3) снижение уровня кортизола с 22,91 (мкг/дл) до 16,61 (мкг/дл).

При проведении основного исследования, которое проводилось 17 марта 2020 г. в медицинском офисе СИТИЛАБ на Московском пр., дом 68 (СПб), были получены следующие результаты.

Таблица 2

**Значения гормонов в основном исследовании**

Гормон	Забор крови	Участницы исследования		
		Марина (р)	Светлана (р)	Александра (н/р)
Эстрадиол (E <sub>2</sub> ), пг/мл	До	355,1	321,6	134,2
	После	378,9	329,7	131,1
	15 мин после	369,9	327,5	128,5
Тестостерон, нг/мл	До	0,17	0,28	0,11
	После	0,15	0,25	0,12
	15 мин после	0,13	0,23	0,14
Кортизол, мкг/дл	До	15,55	21,99	14,74
	После	14,57	19,83	14,13
	15 мин после	12,58	16,67	12,73

Применением прямой количественной оценки, сравнив значения уровней концентрации гормонов в плазме крови, в основном исследовании у испытуемых до, после и 15 мин после выполнения позы скорпиона показано:

- 1) повышение уровня эстрадиола сразу после выполнения позы скорпиона с незначительным его снижением к 15-й минуте у рожавших женщин и снижение уровня эстрадиола у нерожавшей женщины;
- 2) равномерное снижение уровня тестостерона у рожавших женщин и повышением уровня тестостерона у нерожавшей женщины;
- 3) снижение уровня кортизола у всех участниц.

**Обсуждение результатов.** Бесспорно то, что необходимы дополнительные исследования данной проблемы. Но на данном этапе можно говорить о том, что поза скорпиона является эффективным средством снижения концентрации кортизола в сыворотке крови здоровой женщины.

Нормальный уровень эстрадиола обеспечивает у женщин должную овуляцию, оплодотворение яйцеклетки и протекание беременности, т.е. те процессы, которые являются показателем сохранности детородной

функции. Можно предположить, что повышение эстрадиола на фоне снижения тестостерона у рожавших женщин обусловлено более быстрой конверсией тестостерона в эстрадиол у рожавших женщин. Субъективно рожавшие участницы исследования после выполнения позы скорпиона отмечали прилив хорошего настроения, приятные ощущения в теле и высокий уровень работоспособности на следующий день.

У женщин около 25% андрогенов синтезируется в надпочечниках. Циркулирующий в крови тестостерон у женщин участвует, в том числе, в анаболических процессах и процессах в ЦНС и конвертируется организмом в эстрадиол. Можно предположить, что повышение тестостерона на фоне снижения эстрадиола у нерожавшей женщины обусловлено отсутствием до родов тонкой настройки механизмов конверсии тестостерона в эстрадиол. Субъективно нерожавшая участница исследования после выполнения позы скорпиона отмечала высокий уровень работоспособности, ясность и четкость мыслей. В последующие два дня отмечала раздражительность в отношении коллег-мужчин, испытывающих трудности в исполнении своих служебных обязанностей и обратившихся к ней за помощью.

#### **Выводы по результатам исследования.**

1. Поза скорпиона является упражнением с антистрессовым эффектом, снижая уровень кортизола в сыворотке крови здоровой женщины.
2. Поза скорпиона является упражнением, которое способно изменять концентрации тестостерона/эстрадиола в сыворотке крови здоровой женщины в зависимости от физиологического статуса женщины.

#### **Список литературы**

*Дильман, В.М.* Большие биологические часы (введение в интегральную медицину) / В.М. Дильман. – М. : Знание, 1982. – 208 с.

*Жуков, Д.А.* Биология поведения: гуморальные механизмы / Д.А. Жуков. – СПб. : Речь, 2007. – 443 с.

*Минвалеев, Р.С.* Кортизол и тестостерон в спортивной деятельности: эффекты и управление [Текст] / Р.С. Минвалеев // Физическая культура и спорт в системе образования России: инновации и перспективы развития. – СПб., 2015. – С. 185–188.

*Минвалеев, Р.С.* Физиологические аспекты избранных асан хатха-йоги / Р.С. Минвалеев. – СПб. : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2014. – 103 с.

*Начинская, С.В.* Спортивная метрология: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / С.В. Начинская. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. – 240 с. – (Сер. Бакалавриат).

# ГИПЕРБАРИЧЕСКАЯ ОКСИГЕНАЦИЯ И НОРМОКСИЧЕСКАЯ БАРОТЕРАПИЯ КАК ВНЕТРЕНИРОВОЧНЫЕ И ВНЕСОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ

*Щуров А.Г.*

Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова Минздрава России;  
Военный институт физической культуры

Внетренировочные и внесоревновательные факторы подготовки спортсменов включают специальные меры по усилению эффекта тренировочных нагрузок или ускорению восстановительных процессов после них. К таким мерам в основном относятся различные специализированные гигиенические, психогигиенические, физиотерапевтические и другие процедуры, а также специализированное питание и витаминизация.

**Целью** данной статьи является рассмотрение вопросов, связанных с использованием в спортивной практике одного из физиотерапевтических средств, а именно кислорода, в гипер- и нормобарических условиях.

Дыхание кислородом под повышенным давлением (в гипербарических условиях) называется гипербарической оксигенацией (ГБО). При применении этого метода увеличивается напряжение кислорода в жидких средах организма (межтканевая жидкость, плазма, лимфа) пропорционально повышению давления, а также увеличивается их кислородная емкость. Повышенное насыщение артериальной крови кислородом способствует увеличению содержания кислорода в капиллярах, увеличению его градиента между капиллярами и тканями, а следовательно, возрастанию и диффузии кислорода во всех тканях организма. Следует отметить, что в основе процессов, происходящих в организме при воздействии на него ГБО лежат защитно-приспособительные механизмы, направленные на формирование неспецифических и специфических адаптационных реакций организма в ответ на изменение внешних условий (давление, газовый состав, замкнутый объем и др.) и внутренней среды организма (гипероксемия и пр.), что приводит к функциональным и метаболическим перестройкам в организме на разных уровнях, в том числе к предотвращению избытка кислорода в организме (депонирование крови, урежение ЧСС и т. д.). О последнем, по-видимому, сви-



детельствует снижение парциального давления кислорода в тканях, на которое указывает ряд авторов.

Накопленный обширный материал свидетельствует о том, что эффекты при дыхании кислородом под повышенным давлением существенно отличаются от эффектов при дыхании кислородом в нормобарических условиях и сводятся к следующему: компенсируется практически любая форма гипоксии, в том числе гемодинамическая, (гиперметаболическая гипоксия у спортсменов); увеличивается глубина и скорость диффузии кислорода в тканях за счет физически растворенного кислорода; нормализуются метаболические процессы в тканях; создается определенный резерв кислорода в организме, имеет место психотерапевтический эффект.

С учетом перечисленных положительных эффектов очевидно, что ГБО можно использовать не только для лечения больных, но и для восстановления работоспособности здоровых людей и спортсменов. При этом можно сказать, что данный метод в качестве внутренировочного и внесоревновательного средства подготовки спортсменов заимствован из водолазной физиологии и медицины.

Наиболее ранние материалы о применении гипербарической оксигенации в спорте были опубликованы сотрудниками кафедры физиологии подводного плавания и аварийно-спасательного дела ВМА им. С.М. Кирова, которые мотивировали и других ученых на поиск наиболее оптимальных режимов применения ГБО в подготовке спортсменов. При этом учитывались этапы подготовки в годичном микроцикле, уровень квалификации спортсменов и многие другие факторы. Режим ГБО включает несколько показателей: парциальное давление кислорода ( $P_{O_2}$ ), продолжительность сеанса (экспозицию), количество сеансов на весь курс применения.

В результате проведенных исследований установлено, что ГБО может применяться в различных видах спорта с целью ускоренного восстановления и в качестве предварительной стимуляции работоспособности перед тренировкой или соревнованиями, а также для профилактики и лечения повреждений органов и систем.

ГБО с целью ускорения восстановительных процессов после выполнения физической нагрузки и в качестве стимуляции работоспособности спортсменов наиболее может применяться на любом этапе годичного микроцикла подготовки, но более целесообразно в предсоревновательном этапе. В подготовительном периоде ее применение оправ-

дано в основном в тех случаях, когда имеются признаки острого или хронического перенапряжения, в основном сердечно-сосудистой или дыхательной систем организма.

Так, например, на предсоревновательном этапе подготовки пловцов весьма эффективным является применение курса ГБО из 8 сеансов (парциальное давление равно 0,2 МПа, длительность сеанса – 50 мин). Данная методика тренировки, очевидно, приемлема не только для пловцов, но, с соответствующей коррекцией, и для спортсменов других специализаций.

**В заключение** необходимо отметить, что в процессе изучения перечисленных вопросов проводились исследования об отрицательном влиянии ГБО.

Многие ученые считают, что токсическое влияние кислорода возникает еще задолго до появления клинически выраженного токсического действия кислорода, поэтому физиологическое влияние ГБО следует рассматривать как несколько условное понятие. Поэтому при применении ГБО часто бывает затруднительным провести четкую грань между ее физиологическим и начинающимся токсическим эффектом.

При достаточно продолжительной экспозиции (в течение нескольких часов) токсическое действие кислорода под давлением 0,05–0,17 МПа в первую очередь проявляется нарушением функции легких и называется легочной формой отравления кислородом (эффект Лоррейна Смита), а при давлении свыше 0,17 МПа определяется нарушение функций центральной нервной системы, которое проявляется в виде судорог и поэтому называется судорожной формой отравления (эффект Бера). При этом в обоих случаях имеют разнообразные поражения многих органов и тканей. При давлении кислорода 0,1–0,4 МПа иногда значительные патологические изменения выявляются только в органах и системах. Такие изменения классифицируются как общетоксическая форма кислородного отравления.

Верхним пределом безопасности для легких человека при многочасовых ингаляциях кислорода определяется давление 0,05 МПа (или воздуха при 0,24 МПа), ниже этих показателей не отмечается снижения показателей функции легких. При более высоких дозах кислорода в диапазоне 0,075–0,3 МПа описано уменьшение жизненной емкости легких и резервного объема выдоха.

В целом, с учетом вышесказанного и полученных в последние десятилетия учеными и специалистами новых данных о неблагоприятном влиянии кислорода при повышенном его содержании в дыхательной

среде как в медицинской, так и в спортивной практике наметилась тенденция к смене традиционных терапевтических режимов ГБО (давление в пределах 0,20 Мпа, экспозиция – 60–90 мин) на более «мягкие» (давление в пределах 0,15 Мпа, экспозиция – до 60 мин). Такие режимы по механизмам и эффектам воздействия на организм сопоставимы со стандартными терапевтическими дозами ГБО в 0,20 Мпа, однако токсическое воздействие кислорода при использовании баротерапии с максимальным давлением 0,15 МПа существенно ниже.

В настоящее время приобрел высокую популярность метод нормоксической баротерапии (НБТ) (син. нормоксическая лечебная компрессия (НЛК) – лечение кислородно-воздушной смесью с повышенным содержанием кислорода (до 30%) и небольшим повышенным давлением воздуха (0,11–0,14 МПа, то есть 80–120 мм рт. ст.).

К преимуществам данного метода относятся: безопасный в противопожарном отношении метод; не требуется квалифицированный технический персонал; сеанс проводится под гораздо меньшим давлением (0,11–0,14 МПа) по сравнению с ГБО; умеренное повышение концентрации кислорода до 30% (в 1,5 раза выше, чем в атмосфере, но в 3 раза меньше, чем при ГБО).

**В заключение** следует подчеркнуть, что ГБО и НБТ ускоряют скорость восстановления организма на уровне обменных процессов и деятельности нервной системы.

При перенапряжении физиологических систем организма спортсменов на эти методы могут применяться на различных этапах учебно-тренировочной деятельности, но более целесообразна на предсоревновательном этапе.

Следует иметь в виду, что согласно правилам международной федерации по виду спорта в настоящее время во время проведения Олимпийских игр, чемпионатов мира и других крупных соревнований на применение кислорода под повышенным давлением могут быть наложены ограничения.

### Список литературы

*Аксельрод, А.Ю.* Руководство по гипербарической оксигенации (теория и практика клинического применения) / А.Ю. Аксельрод [и др.] ; под ред. С. Ефуни. – М. : Медицина, 1986. – 416 с.

*Ермаков, Е.В.* Гипербарическая терапия в военно-медицинской практике / Е.В. Ермаков [и др.] ; под ред. Е.В. Ермакова. – М. : Воениздат, 1986. – 300 с.

*Ефуни, С.Н.* Реакция организма при воздействии гипербарической оксигенации / С.Н. Ефуни // Организм в условиях гипербарии. – Л., 1984. – С. 27–30.

*Леонов, А.Н.* Гипероксия. Адаптационно-метаболическая концепция саногенеза / А.Н. Леонов // Бюллетень гипербарической биологии и медицины. – 1994. – Т. 1, № 1–4.

Методические рекомендации по срочному восстановлению после физических нагрузок у спортсменов с использованием нормо- и гипербарической оксигенации : методические рекомендации / под ред. В.В. Уйба. – М., 2018. – 42 с.

*Сапов, И.А.* Состояние функций организма и работоспособность моряков / И.А. Сапов, А.С. Солодков. – Л. : Медицина, 1980. – 192 с.

*Селивра, А.И.* Гипербарическая оксигенация. Физиологические механизмы реакций центральной нервной системы на гипероксию / А.И. Селивра. – Л. : Наука, 1983. – 283 с.

*Пономаренко, Г.Н.* Нормоксическая баротерапия – новое направление баротерапии / Г.Н. Пономаренко // Медицинские изделия. – 2015. – № 5(19). – С. 27–29.

*Щуров, А.Г.* Применение гипербарической оксигенации для повышения работоспособности спортсменов / А.Г. Щуров // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 9. – С. 28–29.

*Щуров, А.Г.* Физиологические механизмы действия гипербарической оксигенации на организм спортсменов / А.Г. Щуров // Актуальные проблемы физической подготовки силовых структур. – 2012. – № 3. – С. 54–57.

Kanghai A. Hyperbaric oxygen therapy for lower-extremity soft-tissue sports injuries / A. Kanghai, J. M. Losito. – Journal of the American Podiatric Medical Association. – 2003. Vol. 93, №4. – P. 298–306.

*Holbach, K.H.* Cerebral energy metabolism in patients with brain lesions at normal and hyperbaric oxygen pressure / K.H. Holbach, A. Carolin, M. Wassman // J. Neurol. – 1977. – Vol. 237(1) – P. 17–30.

*Harch, P.G.* A Phase I Study of Low-Pressure Hyperbaric Oxygen Therapy for Blast-Induced Post-Concussion Syndrome and Post-Traumatic Stress Disorder / P.G. Harch [et al.]. – J. neurotrauma – 2012. – № 29 (1). – P. 168–185.

## **МОНИТОРИНГ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНА ВО ВРЕМЯ ГИПЕРБАРИЧЕСКОЙ ОКСИГЕНАЦИИ**

*Щуров А.Г.*

Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова Минздрава России;  
Военный институт физической культуры

С целью повышения безопасности и эффективности применения гипербарической оксигенации (ГБО) в спортивной практике в настоящее время широко используется мониторинг функционального состояния организма спортсмена в целом и отдельных физиологических систем. Основными задачами мониторинга в условиях гипероксии являются: получение оперативной информации о характере и направленности реакций организма на гипероксию; объективная оценка положительного действия гипероксии; выявление ранних прогностически значимых признаков передозировки гипербарического кислорода и др. Для успешного решения перечисленных задач, очевидно, необходимы дальнейшие научные исследования.

В работе используется метод анализа экспериментальных данных, применяемых с целью мониторинга состояния спортсменов в условиях гипероксии, а также методы анализа variability сердечного ритма (ВСР) и электроэнцефалографии (ЭЭГ).

Количественные (статистические) показатели ВСР, которые подвергались анализу, включали такие общепринятые показатели динамического ряда кардиоинтервалов, как моду, амплитуду моды, вариационный размах, индекс напряжения по Р.М. Баевскому.

Показатели ЭЭГ включали следующие характеристики: частоту колебаний регистрируемых потенциалов, их амплитуду, наличие характерных для разных состояний мозга рисунков ЭЭГ. Для характеристики целостной деятельности мозга имеют значение также сведения о межполушарной асимметрии по амплитуде и частоте.

Исходной предпосылкой для решения проблемы мониторинга явились представления о том, что главными критериями динамики функционального состояния организма в условиях гипероксии являются не количественные изменения отслеживаемых параметров, значение которых трудно оценить, а устойчивая реверсия наблюдаемых изменений, возникающая в случае передозировки гипербарического кислорода.

Представляемый в таком виде на мониторе результат наблюдения за состоянием спортсмена понятен специалисту, и легко поддается объективной альтернативной оценке непосредственно по время сеанса ГБО.

Возможности оценки и прогнозирования функционального состояния организма в целом значительно расширяются при одновременном получении данных о динамике показателей вегетативных функций по результатам анализа ВСР и ЭЭГ. В частности, при статистическом анализе сердечного ритма в условиях ГБО нами установлено, что к самым ранним прогностически значимым признакам передозировки гипербарического кислорода относится отнюдь не тахикардия, как многие полагают, а смена вектора наблюдаемых изменений стандартного отклонения анализируемой выборки кардиоинтервалов (в сторону уменьшения) и индекса напряжения (в сторону увеличения) на фоне сохраняющейся или даже продолжающейся нарастать брадикардии.

Такая динамика параметров сердечного ритма свидетельствует о напряжении физиологических резервов организма, происходящем вследствие одновременного увеличения тонуса симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.

Выявленный признак мы рекомендуем использовать для построения решающего правила мониторинга функционального состояния спортсменов.

Эффективность ЭЭГ при решении поставленных задач существенно возрастает благодаря применению современных ЭВМ, обеспечивающих получение текущей (в реальном масштабе времени) информации о динамике ряда производных показателей, легко поддающихся альтернативной оценке и потому пригодных для мониторинга функционального состояния организма.

Идея мониторингового контроля функционального состояния организма по данным об изменениях электроэнцефалограммы не нова. Вместе с тем, ЭЭГ-мониторинг пока еще не завоевал в спортивной и медицинской практике того места, которого он действительно заслуживает.

В настоящее время в различных специализированных учреждениях используются различные программы обработки ЭЭГ-сигнала. Это свидетельствует, с одной стороны, о большом интересе к данной проблеме, а с другой – о наличии серьезной неудовлетворенности существующими возможностями, что стимулирует создание все новых и новых программ обработки ЭЭГ.

По нашему мнению, обилие программ не страшно, если для решения поставленной задачи выбор программы проводится не механически

из числа имеющихся в наличии, а при строгом научном обосновании, исходя из знания природы и механизмов физиологических и патологических реакций, определяющих состояние спортсмена.

Сужая проблему до решения вопросов мониторинга состояния организма при гипербарической оксигенации, можно заключить, что выбор программ определяется главным образом содержанием решаемых задач и теоретической концепцией, на основании которой объясняются и могут быть предсказаны изменения ЭЭГ как непосредственно во время сеансов ГБО, так и после него, а также на протяжении курса гипербарической оксигенации.

Опираясь на известную концепцию о механизме физиологического (дотоксического) действия гипербарической оксигенации, нами были предприняты попытки к разработке подходов к оценке результатов ЭЭГ в этих условиях.

Основное требование к программам заключается в том, что они должны обеспечить получение результатов, поддающихся количественной и качественной (альтернативной) оценке с тем, чтобы в дальнейшем сведения о наиболее информативных показателях можно было использовать для построения решающих правил.

Эффективность мониторинга функционального состояния спортсменов при ГБО существенно повышается, как уже подчеркивалось выше, при одновременном отслеживании параметров ЭЭГ и показателей вариативности сердечного ритма, отражающих динамику регуляторных функций центральной нервной системы. Применение разработанных программ анализа первичной информации сопряжено с использованием соответствующей базы данных.

### **Список литературы**

*Гаврилова, Е.А.* Ритмокардиография в спорте : монография / Е.А. Гаврилова. – СПб. : Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2014. – 164 с.

*Леонов, А.Н.* Гипероксия: адаптация, саногенез : монография / А.Н. Леонов. – Воронеж : Издательство ВГМА, 2006. – 190 с.

*Прайор, П.Ф.* Мониторный контроль функций мозга / П.Ф. Прайор. – М. : Медицина, 1982. – 327 с.

## ВОЗМОЖНОСТИ РАДИАЛЬНОЙ И ФОКУСИРОВАННОЙ УДАРНО-ВОЛНОВОЙ ТЕРАПИИ ПРИ БОЛИ В СПИНЕ У СПОРТСМЕНОВ

*Юрку К.А.<sup>1</sup>, Бондарев С.А.<sup>1</sup>, Вязанкин И.А.<sup>1</sup>, Иванов М.В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России  
(Сеченовский Университет), Москва, Россия

<sup>2</sup>ГАУЗ МО «Химкинская областная больница», Московская область,  
Россия

**Введение.** В современном обществе боль в нижней части спины занимает второе место среди причин временной нетрудоспособности. Около 80% людей хотя бы раз в жизни испытывали подобный симптом, и спортсмены, несмотря на их постоянную физическую активность, не являются исключением.

Большое количество исследований было посвящено боли в нижней части спины, но проблема все еще остается актуальной из-за высокой распространенности и отсутствия радикальных методов лечения. Для спортивных врачей приоритетным является поиск новых методов противовоспалительной терапии, которые могут дать быстрый и стойкий результат. В последнее время для этой цели успешно применяется экстракорпоральная ударно-волновая терапия (ЭУВТ).

В настоящее время в спортивной медицине в основном используют два типа устройств: пневматический, который генерирует радиальные ударные волны (РУВТ), а также пьезоэлектрический, который генерирует фокусированные ударные волны (ФУВТ). Тем не менее, нет исчерпывающих данных о том, какой тип ЭУВТ является более предпочтительным при лечении боли в спине у спортсменов.

**Цель исследования.** Сравнить эффекты ЭУВТ двух типов (радиальная и фокусированная ударная волна) при воздействии на поясничный регион у спортсменов, предъявляющих жалобы на боль в нижней части спины.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 42 спортсмена (32 мужчины, 10 женщин), предъявляющих жалобы на боль в нижней части спины длительностью более 1 мес. Средний возраст спортсменов составил  $24,6 \pm 4,3$  года. Пациенты были разделены на две группы: группа А получала лечение при помощи РУВТ ( $n=23$ ), в группе Б проводилось лечение при помощи ФУВТ ( $n=19$ ). Испытуемые в обеих группах были сопоставимы по возрасту, массе тела, длительности заболевания, а также по начальным показателям боли согласно визуальной



аналоговой шкале (ВАШ) и оценке качества жизни по опроснику Роланда-Морриса (ОРМ). Пациенты прошли 5 сеансов ЭУВТ с интервалом в два дня. Воздействие ударными волнами производилось на область паравerteбральных мышц от  $L_1$  до  $L_v$ , а также на область ягодичных мышц в месте их крепления к подвздошным остям и крестцу. В исследовании использовались два аппарата УВТ: MASTERPULS MP200 (в группе А) и Piezo Wave Richard Wolf (в группе Б).

Область воздействия, частота, глубина проникновения и давление (энергия потока) ударных волн были сопоставимы в обеих группах. Оценка уровня боли и качества жизни проводились в начале лечения, после 3 и 5 сеансов, а также через месяц после проведенных процедур. Уровень боли оценивался согласно ВАШ, качество жизни – при помощи ОРМ.

**Результаты и обсуждение.** После третьего сеанса ЭУВТ положительный эффект лечения был отмечен в обеих группах ( $p < 0,01$  для ВАШ и ОРМ). В группе А уровень боли по ВАШ снизился с  $4,3 \pm 1,1$  до  $3,1 \pm 1,3$ , оценка качества жизни согласно ОРМ – с  $11,1 \pm 2,6$  до  $7,5 \pm 2,3$ . В группе Б результаты были менее выраженными: с  $4,4 \pm 1$  до  $3,6 \pm 1,2$  по ВАШ и с  $11,6 \pm 2,3$  до  $9,1 \pm 2,2$  по ОРМ. После пятого сеанса ЭУВТ различие в группах стало еще более явным: в группе А показатели ВАШ достигли  $1,4 \pm 1,1$ , ОРМ –  $4,3 \pm 1,5$ , в группе Б уровень боли по ВАШ снизился до  $2,4 \pm 1$ , по ОРМ – до  $6,6 \pm 2$ . Через месяц после окончания лечения результаты в обеих группах сохранились.

В ходе лечения спортсменов было установлено, что оба типа ударных волн обладают значимым обезболивающим эффектом. При этом, РУВТ способствует более быстрому снижению уровня боли и улучшению качества жизни пациентов и, по сравнению с ФУВТ, имеет более выраженное терапевтическое действие по окончании лечения ( $p < 0,05$ ).

**Выводы.** ЭУВТ, наряду с применением нестероидных противовоспалительных препаратов, является экстренным методом лечения боли различной локализации у спортсменов. Практика показывает, что, с целью более скорого восстановления пациента, данный метод можно использовать с уменьшенным интервалом между сеансами, что важно для спортивного врача при планировании тренировочной и соревновательной деятельности спортсмена.

Несмотря на положительные эффекты ЭУВТ, следует иметь в виду, что боль в нижней части спины у спортсменов не всегда является следствием повреждения или повышенной утомляемости мышц, поэтому

подобные состояния требуют междисциплинарного подхода и дополнительных методов обследования.

## **ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ СПОРТОМ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

*Явдошенко Е.О.*

Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова Минздрава России

Первоочередная задача государства, общества, а значит и органов управления физической культурой и спортом – это забота о человеке, о его здоровье, о предоставлении ему возможностей для активных занятий физической культурой и спортом. К сожалению, правовая база, являющаяся основой для реализации государственной политики в области физической культуры и спорта, не адекватна проводимым в стране социально-экономическим реформам, не имеет надежных механизмов реализации, не гарантирует конституционное право каждого гражданина России на занятия физической культурой и спортом.

Спортивная подготовка представляет собой тренировочный процесс, который подлежит планированию, включает в себя обязательное систематическое участие в спортивных соревнованиях, направлен на физическое воспитание и совершенствование спортивного мастерства лиц, проходящих спортивную подготовку, и осуществляется на основании государственного (муниципального) задания на оказание услуг по спортивной подготовке или договора оказания услуг по спортивной подготовке в соответствии с программами спортивной подготовки. Спортивная подготовка предполагает следующие этапы:

- спортивно-оздоровительный этап;
- этап начальной подготовки;
- тренировочный этап (этап спортивной специализации);
- этап совершенствования спортивного мастерства;
- этап высшего спортивного мастерства.

Содержание этапов спортивной подготовки определяется программами спортивной подготовки, разработанными и реализуемыми организацией, осуществляющей спортивную подготовку, в соответствии с требованиями федеральных стандартов спортивной подготовки. Этапы спортивной подготовки в свою очередь делятся на периоды подготовки. Продолжительность этапов и периодов спортивной подготовки опреде-

ляется Федеральными стандартами спортивной подготовки в зависимости от вида спорта и (или) спортивной дисциплины. Перечень организаций, осуществляющих спортивную подготовку, направления их деятельности, реализуемые этапы спортивной подготовки рассмотрены в Требованиях к обеспечению подготовки спортивного резерва для спортивных сборных команд Российской Федерации, утвержденных приказом Министерства спорта Российской Федерации № 999 от 30 октября 2015 г. Спортивную подготовку осуществляют:

- спортивные школы (в том числе спортивно-адаптивные школы), предметом деятельности которых является реализация программ спортивной подготовки на следующих этапах: начальная подготовка, тренировочный (спортивной специализации), совершенствования спортивного мастерства;

- спортивные школы олимпийского резерва (в том числе спортивно-адаптивные школы имеющие право в соответствии с законодательством Российской Федерации использовать в своем наименовании слова «Олимпийский», «Паралимпийский», «Olympic» и образованные на их основе слова и словосочетания), предметом деятельности которых является реализация программ спортивной подготовки на следующих этапах: начальная подготовка, тренировочный (спортивной специализации), совершенствования спортивного мастерства, высшего спортивного мастерства;

- детско-юношеские спортивные школы (в том числе детско-юношеские спортивно-адаптивные школы), предметом деятельности которых является реализация программ спортивной подготовки на следующих этапах: начальная подготовка, тренировочный (спортивной специализации), совершенствования спортивного мастерства, а также реализация дополнительных общеобразовательных программ в области физической культуры и спорта;

- специализированные детско-юношеские спортивные школы олимпийского резерва (в том числе детско-юношеские спортивно-адаптивные школы имеющие в соответствии с законодательством Российской Федерации право использовать в своем наименовании слова «Олимпийский», «Паралимпийский», «Olympic» и образованные на их основе слова и словосочетания), предметом деятельности которых является реализация программ спортивной подготовки на следующих этапах: начальная подготовка, тренировочный (спортивной специализации), совершенствования спортивного мастерства, высшего спортивного мастерства, а также реализация дополнительных общеобразователь-

ных программ в области физической культуры и спорта. На практике, в организациях спортивной подготовки на региональном и муниципальных уровнях реализуемые этапы и предмет деятельности учреждений не соответствуют требованиям приказа Министерства спорта Российской Федерации: этапы спортивно-оздоровительный и высшего спортивного мастерства реализуются в спортивных школах. Спортивная подготовка осуществляется согласно программам спортивной подготовки по видам спорта, разработанным организациями спортивной подготовки самостоятельно в соответствии с Федеральными стандартами спортивной подготовки, утвержденными приказами Министерства спорта Российской Федерации.

Федеральные стандарты спортивной подготовки предназначены для обеспечения:

- единства основных требований к спортивной подготовке на всей территории Российской Федерации;
- планомерности осуществления спортивной подготовки на всей территории Российской Федерации;
- подготовки спортсменов высокого класса для спортивных сборных команд, в том числе спортивных сборных команд Российской Федерации.

В соответствии с федеральным законодательством Федеральные стандарты спортивной подготовки утверждаются не реже чем один раз в четыре года. Однако на сегодняшний день большинство Федеральных стандартов спортивной подготовки устарели. Анализируя информацию, размещенную на официальном сайте Министерства спорта Российской Федерации в сети Интернет, видно, что более половины утвержденных стандартов Федеральной спортивной подготовки устарели: стандарты были приняты в 2013–2016 гг. За это время произошли значительные изменения: появились новые виды спорта, произошло объединение видов спорта, изменились наименования и содержания спортивных дисциплин, поменялись требования Единой всероссийской спортивной классификации относительно возраста присвоения спортивных разрядов (являются минимальными требованиями к зачислению на этапы спортивной подготовки). Несмотря на то, что Федеральные стандарты спортивной подготовки направлены на создание единых требований для всех видов спорта на практике нормативы общей и специальной физической подготовки для зачисления в группы на этапах подготовки разнятся. В одних видах спорта данные нормативы завышены, в других, наоборот, облегчены. Различны в видах спорта и минимальные требо-

вания к спортивному разряду для зачисления на этапы спортивной подготовки, особенно на тренировочном этапе (этапе спортивной специализации). Например, в олимпийском виде спорта «настольный теннис» требования к разряду не предъявляются, а в адаптивном виде «спорт лиц с интеллектуальными нарушениями» необходимо наличие «третьего спортивного разряда». Требования к материально-техническому обеспечению часто являются недостижимыми для многих организаций спортивной подготовки.

Федеральные стандарты спортивной подготовки по видам спорта включают в себя следующие разделы:

- требования к структуре и содержанию программ спортивной подготовки, в том числе к освоению их теоретических и практических разделов применительно к каждому этапу спортивной подготовки;

- нормативы физической подготовки и иные спортивные нормативы с учетом возраста, пола лиц, проходящих спортивную подготовку, особенностей вида спорта (спортивных дисциплин);

- требования к участию лиц, проходящих спортивную подготовку, и лиц, ее осуществляющих, в спортивных соревнованиях, предусмотренных в соответствии с реализуемой программой спортивной подготовки по виду спорта;

- требования к результатам реализации программ спортивной подготовки на каждом из этапов спортивной подготовки;

- особенности осуществления спортивной подготовки по отдельным спортивным дисциплинам вида спорта;

- требования к условиям реализации программ спортивной подготовки, в том числе кадрам, материально-технической базе и инфраструктуре организаций, осуществляющих спортивную подготовку, и иным условиям. Согласно требованиям Федеральных стандартов спортивной подготовки Программа спортивной подготовки рассчитывается на 52 нед в год, включая четыре недели летнего периода самостоятельной подготовки. Действующие нормативно-правовые акты не учитывают сезонность видов спорта, осуществление переходных периодов, отпуск тренеров, составление расписания и требования систем оплаты труда тренеров, осуществляющих спортивную подготовку.

Спортивная подготовка носит комплексный характер и осуществляется в следующих формах:

- групповые и индивидуальные тренировочные и теоретические занятия;

- работа по индивидуальным планам;

- тренировочные сборы;
- участие в спортивных соревнованиях и мероприятиях;
- инструкторская и судейская практика;
- медико-восстановительные мероприятия;
- тестирование и контроль;
- система спортивного отбора и спортивной ориентации.

В формировании интересов и потребностей населения в занятиях физической культурой и спортом необходимо обратить внимание на проведение совместного досуга детей и родителей, эта форма должна быть приоритетной.

### **Список литературы**

Федеральный закон от 04.12.2007 г. № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».

Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 30.10.2015 г. № 999. 3. Федеральные стандарты спортивной подготовки по видам спорта. <https://minsport.gov.ru/>

## **МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ НОРМАТИВОВ ГТО**

*Явдошенко Е.О.*

Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова Минздрава России

Главным направлением в развитии массовой физической культуры является повышение интереса и мотивации студентов к активным занятиям физической культурой и спортом. С этой целью в стране проводится ряд масштабных мероприятий, одним из которых стало возрождение ГТО. В настоящее время Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс "Готов к труду и обороне" (ВФСК ГТО) стал программной и нормативной основой системы физического воспитания населения Российской Федерации, устанавливающий государственные требования к уровню физической подготовленности, в том числе молодежи студенческого возраста, составляющие VI возрастную категорию 18–29 лет. Тестирование позволяет определить уровень развития физических качеств, определенных двигательных умений и навыков и осуществляется в порядке, установленном приказом Министерства спорта Российской Федерации. Оказание медицинской помощи участникам

при выполнении нормативов ВФСК ГТО проводится с целью сохранения здоровья и предупреждения травматизма силами медицинского пункта объекта спорта, на котором проводится сдача нормативов. На официальном сайте [www.gto.ru](http://www.gto.ru) можно найти разнообразную полезную информацию, а также методические рекомендации для медицинских работников.

Внедрение комплекса ГТО – это обязательная составляющая часть физического воспитания как подрастающего поколения (дети дошкольных и школьных образовательных организаций), так и молодежи, в том числе студентов. Сегодня модно и актуально быть здоровым. Здоровый образ жизни – приоритетное направление политики государства, и он невозможен без формирования мотивации на занятие физической культурой и спортом. Соответственно, в настоящее время возрастает роль высшей школы в формировании здоровой личности. С учетом того, что высшие образовательные организации охватывают наиболее активную и сознательную часть молодежи, совершенно очевидна их роль в физической подготовке молодых людей. Кроме того, это период становления нравственных ценностей, в том числе основ здорового образа жизни, неотъемлемой частью которого является физическая подготовка.

На сегодняшний день отмечается тенденция ухудшения состояния здоровья и физического развития различных возрастных групп населения, в том числе молодежи 18–24 лет. Большая часть студентов ведут пассивный образ жизни, не придерживаются системы правильного питания и не соблюдают режим учебного процесса и отдыха, длительное время проводят за компьютером как в учебное, так и в свободное время. В свою очередь, снижение здоровья негативно сказывается на качестве жизни людей и ее продолжительности, что, в свою очередь, приводит к ухудшению демографических показателей страны. Роль подготовки к сдаче норм комплекса ГТО студентов заключается в приобщении к физической культуре и спорту. Это в свою очередь способствует становлению важных качеств: выносливости, оперативного мышления, стабильности нервной системы, умения работать в команде, организованности, дисциплинированности, инициативности. Основная цель сдачи нормативов комплекса ГТО в вузах заключается в повышении эффективности использования физической культуры, в гармоничном развитии студентов и укреплении их здоровья. Вместе с тем регулярные занятия физической культурой и спортом способствуют развитию целеустремленной личности, повышают готовность противостоять негативным социальным явлениям в обществе, формируют ответственное от-

ношение к профессиональной деятельности. Стремление к регулярности выполнения физических упражнений трансформируется в волевые качества личности. Комплекс ГТО является средством формирования личной гражданской ответственности за собственное здоровье, здоровье близких людей, подрастающего поколения. Сдача нормативов ГТО, создание позитивного имиджа занятия физической культурой и спортом позволяют формировать у студентов патриотические качества и активную гражданскую позицию.

Основными факторами физической подготовленности у студентов являются мотивация, формирование потребности в укреплении здоровья и физическом совершенствовании, а также установка на систематическом занятии спортом. Как ранее было указано, отношение к физической культуре и спорту, готовности сдачи норм ГТО у студентов различного профиля высших образовательных организаций различное. Совершенно очевидно, что для студентов спортивных вузов – готовность к сдаче норм ГТО является, с одной стороны, неотъемлемой частью процесса их обучения, с другой стороны, определяет престиж их будущей деятельности, обеспечивает профессионализм выбранной специальности. Также это является в определенной степени гарантом материального и финансового благополучия на профессиональном поприще. Мы считаем, современная молодежь имеет большую доступность к занятию любительским спортом и физической культурой. На данный момент выбор широк и имеется реальная оптация в зависимости от финансовых возможностей. Безусловно, для студентов и неспортивных вузов важна роль административного рычага, то есть постановка вопроса на уровне руководства вуза. При этом, руководству необходимо в этом вопросе проявлять гибкую политику, формировать систему мотивации, быть может, даже поощрений для студентов, регулярно занимающихся физической культурой и спортом и проявляющих интерес и готовность к сдаче нормативов комплекса ГТО. Например, при поступлении школьников в вуз учитывается сдача норм ГТО и при условии успешного их прохождения осуществляется дополнительное увеличение баллов ЕГЭ. Существующая система может быть принята во внимание и в вузах: увеличение размера стипендии, предложение по прохождению производственной практики. Интересна и роль социальных психологов вузов в формировании здорового образа жизни, в том числе заинтересованности в постоянном занятии физической культурой и спортом. Готовность к сдаче комплекса ГТО может стать желаемым для студентов, когда это будет носить не принудительный характер, а добровольный и заяви-



тельный характер. Кроме того, интерес представляет тот факт, что одной из важных задач руководства вуза является ориентация на создание комфортной среды для занятий физической культурой и спортом в вузе: стадионов, спортивных залов и площадок, оснащенных современным оборудованием. С целью решения финансовых вопросов вуза вполне возможным является привлечение спонсорских средств.

Таким образом, для активизации процесса вовлечения студентов вузов к готовности сдачи нормативов комплекса ГТО является:

- усиление информационно-коммуникационной кампании по пропаганде Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО;

- целенаправленная методичная работа преподавателей физической культуры по формированию у студентов интереса к занятиям физической культурой и спортом, в том числе к готовности сдачи нормативов комплекса ГТО;

- обучение студентов навыкам самостоятельных занятий физическими упражнениями, входящими в комплекс ГТО;

- совершенствование материально-технической базы вузов для занятий физической культурой и спортом, в том числе для реализации комплекса ГТО.

Допуск к выполнению нормативов ВФСК ГТО работающего в вузах профессорско-преподавательского состава и сотрудников подразделений проводится врачами-терапевтами, врачами общей практики амбулаторно-поликлинических учреждений по месту жительства, а также врачами терапевтами здравпунктов (медико-санитарных частей) вузов с учетом результатов медицинских осмотров.

### Список литературы

*Манжелей, И.В.* Условия реализации Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» в вузе / И.В. Манжелей // Физическая культура и здоровье студентов вузов. – 2016. – С. 24–27.

*Копейкина, Е.Н.* К вопросу о проблемах внедрения комплекса «Готов к труду и обороне» в вузе / Е.Н. Копейкина, В.Л. Кондаков // Актуальные проблемы внедрения комплекса ГТО в развития массового спорта. – 2016. – С. 73–76.

Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» от 04.12.2007 № 329-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс».

---

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

---

---

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

---

## **БЕЗОПАСНЫЙ СПОРТ – 2021**

### **Материалы VIII Международной научно-практической конференции**

---

Подписано в печать 21.12.2021. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Гарнитура «таймс». Усл. печ. л. 22,75.

---

Санкт-Петербург, издательство СЗГМУ им. И. И. Мечникова  
191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41