

# SportmeD 2025

10-11 декабря 2025 года

XX Международная научная конференция по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений

## СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Двенадцатая научно-практическая конференция  
«Медицинское обеспечение спорта высших достижений»

[www.sportmed.ru](http://www.sportmed.ru)

**ХХ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ВОПРОСАМ  
СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВАМ РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНЫ В СПОРТЕ  
ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ**

**«СПОРТМЕД-2025»**

**ДВЕНАДЦАТАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СПОРТА ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ»**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

Москва 2025 г.

ГРНТИ 76.35.41  
УДК 61:796/799

Сборник материалов тезисов XX Международной научной конференции по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений «СпортМед–2025», состоявшейся 10-11 декабря 2025 года в г. Москве.

Настоящий сборник включает тезисы работ участников: XX Международной научной конференции по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений «СпортМед–2025», Двенадцатой научно-практической конференции «Медицинское обеспечение спорта высших достижений» (ФМБА России).

Сборник материалов тезисов издается Общероссийской общественной организацией «Российская ассоциация по спортивной медицине и реабилитации больных и инвалидов» (РАСМИРБИ).

Организаторы конференции:

Министерство здравоохранения Российской Федерации, Министерство спорта Российской Федерации, Федеральное медико-биологическое агентство, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Российская ассоциация по спортивной медицине и реабилитации больных и инвалидов (РАСМИРБИ), ФГБУ «Национальный центр спортивной медицины ФМБА России», АО «ЭКСПОЦЕНТР»

при поддержке и участии Олимпийского комитета России, Паралимпийского комитета России, ФГБУ «Федеральный научный центр физической культуры и спорта» (ФГБУ ФНЦ ВНИИФК), Национального центра спорта, Международной федерации спортивной медицины (FIMS), Европейской федерации ассоциаций спортивной медицины (EFSMA), Федерации Ассоциаций спортивной медицины стран СНГ, БРИКС и ШОС.

ГРНТИ 76.35.41  
УДК 61:796/799

© Министерство здравоохранения Российской Федерации  
© Министерство спорта Российской Федерации  
© Федеральное медико-биологическое агентство  
© Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова  
© Российская ассоциация по спортивной медицине и реабилитации больных и инвалидов (РАСМИРБИ)  
© ФГБУ НЦСМ ФМБА России

## СОДЕРЖАНИЕ

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ВЕЛОСПОРТОМ.....	6
Аблялимов Р.Т., Махмудов Д.Э., Таралева Т.А.	
ТРЕНИНГИ НЕЙРОБИОУПРАВЛЕНИЯ ПО КОГЕРЕНТНОСТИ ЭЭГ В СПОРТЕ .....	7
Андрияшек Ю.И., Захаров С.М.	
ИДЕОМОТОРНЫЕ ТРЕНИНГИ НЕЙРОБИОУПРАВЛЕНИЯ В СПОРТЕ.....	9
Андрияшек Ю.И., Захаров С.М.	
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ РЕАБИЛИТАЦИИ ПЛАНТАРНОГО ФАСЦИИТА .....	11
Астапов И.Г., Полукаров Н.В., Куклев А.Д.	
ВЛИЯЕТ ЛИ КОМПОЗИЦИОННЫЙ СОСТАВ ТЕЛА НА УРОВЕНЬ ТРАВМАТИЗМА У ЭЛИТНЫХ СПОРТСМЕНОВ? .....	12
Безуглов Э.Н., Рудякова Е.А. , Иринин М.А. , Вахидов Т.М.	
ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ СКОЛИОЗА У СПОРТСМЕНОВ ЦИКЛИЧНЫХ СИММЕТРИЧНЫХ ВИДОВ СПОРТА И ИГРОВЫХ ВИДОВ (НА ПРИМЕРЕ ПЛАВАНИЯ И ГАНДБОЛА) .....	14
Бирюкова А.А., Терентьева А.Н., Матвеев С.В.	
АНОМАЛЬНЫЕ МАТОЧНЫЕ КРОВОТЕЧЕНИЯ У СПОРТСМЕНОК .....	15
Дегтева А.Е., Брынцева Е.В., Гаврилова Е.А.	
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫСОТНОМУ ГОРНОМУ ВОСХОЖДЕНИЮ .....	16
Загородный Г.М., Передриенко Д.С.	
КРИТЕРИИ ДОПУСКА К БЕГОВОЙ НАГРУЗКЕ СПОРТСМЕНОВ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ КОЛЕННОГО СУСТАВА.....	18
Загородный Г. М., Фоменко Е.А., Титова А.А.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СПОРТИВНОГО ТРАВМАТИЗМА У РОССИЙСКИХ СПОРТСМЕНОВ-ПАРАЛИМПИЙЦЕВ НА ЛЕТНИХ ПАРАЛИМПИЙСКИХ ИГРАХ 2024 ГОДА В ПАРИЖЕ.....	20
Идрисова Г.З., Манзуров А.В., Магай А.И.	
ОЦЕНКА МАРКЕРОВ МЕТАБОЛИЗМА КОСТНОЙ ТКАНИ У ЮНЫХ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ .....	21
Исаева Е.П., Окороков П.Л., Столярова С.А, Зябкин И.В.	
АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ПРОГРАММ ПРИ СОЧЕТАННОЙ НЕЙРОТРАВМЕ.....	22
Карелин С.С., Косс В.В., Романов К.В., Романов В.В.	
ОЦЕНКА ПРИВЕРЖЕННОСТИ К ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И СПОРТУ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА.....	23
Козлова Е.Ю., Колбасова А.Д., Шарпова О.А.	
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ АППАРАТНОЙ ФИЗИОТЕРАПИИ В СПОРТИВНОЙ ТРАВМАТОЛОГИИ .....	25
Куликов А.Г., Хан А.В.	
ВЛИЯНИЕ НЕЙРОУПРАВЛЕНИЯ НА СКОРОСТНЫЕ И КОГНИТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТУДЕНТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЕДИНОБОРСТВАМИ .....	26
Куракина О.В., Вальцев В.В.	

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ И МЕТОДЫ ЕГО ОПТИМИЗАЦИИ .....	28
Куракина О.В., Россошанская Н.С.	
УДЛИНЕНИЕ ИНТЕРВАЛА QTc У ДЕТЕЙ - СПОРТСМЕНОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УГЛУБЛЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ (УМО) .....	29
Линяева В.В.	
ОБОСНОВАНИЕ АЛГОРИТМА ВКЛЮЧЕНИЯ СРЕДСТВ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В ПРОГРАММУ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ: АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ .....	31
Люгайло С.С.	
АНОМАЛИИ ПРИКУСА ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ: ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ВОЗМОЖНОСТЬ КОРРЕКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ.....	33
Люгайло С.С., Рамошкайте М.С.	
ПРОФИЛАКТИКА ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНФЕКЦИЮ, ВЫЗВАННУЮ COVID-19 .....	35
Маринич В.В.	
ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ШКОЛЬНОЙ ТРЕВОЖНОСТИ У ДЕТЕЙ-СПОРТСМЕНОВ, ПЕРЕШЕДШИХ ИЗ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ В СРЕДнюю .....	36
Мурадян К.Г. , Саргсян М.Н. , Закарян Э.	
ПРИМЕНЕНИЕ ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫХ МЕТОДОВ ФИЗИОТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ МЫШЦ У ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ФУТБОЛИСТОВ .....	37
Плешков П.С.	
ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ, ТЕХНИЧЕСКОЙ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЮНЫХ ФУТБОЛИСТОВ .....	38
Рахимова Н.М., Абдазов Б.Б.	
ВЛИЯНИЕ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ PWC <sub>170</sub> У АЛЬПИНИСТОВ.....	40
Романов К.В., Романов В.В.	
ПСИХОТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭКСПРЕСС-КОРРЕКЦИЯ ТРЕВОЖНЫХ СОСТОЯНИЙ У СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ БЕСКОНТАКТНЫМ КАРАТЕ.....	41
Савельева И.Е., Немчинов Н.Н.	
ПСИХОФИЗИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ДЛЯ ВЕТЕРАНОВ КАРАТЕ .....	43
Савельева И.Е., Немчинов Н.Н.	
СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ МЕТААНАЛИЗ ДАННЫХ ФОРМИРОВАНИЯ РЕАБИЛИТАЦИОННО-СОЦИАЛИЗИРУЮЩЕГО ПОТЕНЦИАЛА СРЕДИ СПОРТСМЕНОВ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ .....	44
Сирожитдинов К.К., Саттарова Д.Б., Тарапалова Т.А.	
ЗАПРОС НА КОРРЕКЦИЮ СИМПТОМАТИКИ КАК МАРКЕР СИСТЕМНОЙ ДИСФУНКЦИИ В СПОРТЕ: ДИАГНОСТИКА И ИНТЕРВЕНЦИИ.....	45
Сохликова В.А.	
АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КАРДИОГЕМОДИНАМИКИ И КАК КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ	

СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У СПОРТСМЕНОВ РАЗНЫХ ВИДОВ СПОРТА .....	47
Таминова И.Ф., Гарганеева Н.П., Калюжин В.В., Смирнова И.Н.	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОТОБИОМОДУЛЯЦИИ В КОРРЕКЦИИ АДАПТАЦИОННЫХ РЕАКЦИЙ У СПОРТСМЕНОВ .....	49
Тарабрина Н.Ю., Грабовская Е.Ю., Волохова С.В., Лялина Т.Д.	
МЕТОДЫ ПСИХОДИАГНОСТИКИ В КОМПЛЕКСНОЙ ПРОГРАММЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ .....	51
Тихонов Н.С.	
ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ТЕМП РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ - ОСНОВА НОРМИРОВАНИЯ ФИЗИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ .....	52
Успенский А.К., Успенская Ю.К., Цецема Н.С., Матвеев С.В.	
ДИАГНОСТИКА СИЛЫ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ В СПОРТЕ: МЕТОДИКА И СВЯЗЬ С РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬЮ СПОРТСМЕНОВ .....	53
Царев А.Н., Дибиргаджиев И.Г., Юрку Н.Н.	
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ОЧАГОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ СЕЛЕЗЕНКИ СРЕДИ СПОРТСМЕНОВ, НАБЛЮДАЮЩИХСЯ В СПб ГБУЗ "МЕЖРАЙОННЫЙ ВРАЧЕБНО-ФИЗКУЛЬТУРНЫЙ ДИСПАНСЕР №1" .....	55
Цецема Н.С., Матвеев С.В., Успенская Ю.К., Успенский А.К.	
ПСИХИЧЕСКАЯ НАДЕЖНОСТЬ СПОРТСМЕНОВ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПСИХИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ В УСЛОВИЯХ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	56
Чумаченко Л.А., Бреxт А.Г., Герасименко Т.А.	
ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ВЫНОСЛИВОСТИ В ГОДИЧНОМ ЦИКЛЕ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ГАНДБОЛИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ .....	57
Шерстюк С.А. Андреев В.И. Заставная А.А. Шерстюк А.А.	
МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ И ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЦА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОРТСМЕНОВ ИГРОВЫХ ВИДОВ СПОРТА С УЧЕТОМ ГОДИЧНОГО ЦИКЛА СОРЕВНОВАНИЙ .....	59
Шерстюк С.А., Шерстюк А.А., Андреев В.И.	
КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ РЕАБИЛИТАЦИОННО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ .....	61
Шулепов П.А., Петров А.А.	
RELATIONSHIP BETWEEN VITAMIN D RECEPTOR (VDR) GENE VARIANTS AND PHYSICAL PERFORMANCE IN ELITE ATHLETES .....	62
Rakhimova N.M., Avezova M. Z.	
RESULTS OF STUDY ON THE ACUTE TOXICITY OF OKRA AND ITS EFFECTS ON PHYSICAL ACTIVITY .....	63
Rakhimova N.M, Tukhtayev.K.N	

# **РЕЗУЛЬТАТЫ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ВЕЛОСПОРТОМ**

**Аблялимов Р.Т., Махмудов Д.Э., Таралева Т.А.**

*Республиканский научно-практический центр спортивной медицины, г. Ташкент,  
Узбекистан*

**Введение.** Велоспорт относится к видам спорта с преобладанием динамической (аэробной) нагрузки, сопровождающейся выраженным увеличением сердечного выброса и объёма циркулирующей крови. Длительная тренировка вызывает морфофункциональные изменения сердца, которые принято называть феноменом “спортивного сердца”. Эхокардиография (ЭхоКГ) является высоконформативным методом оценки адаптационных изменений и дифференциации их от патологических состояний, это важный метод оценки приспособления сердечно-сосудистой системы к длительным аэробным нагрузкам. Велоспорт относится к видам спорта с выраженной динамической (аэробной) и умеренной статической нагрузкой, что вызывает характерные изменения сердца, известные как "сердце спортсмена".

**Цель исследования:** изучить эхокардиографические особенности сердца спортсменов, специализирующихся в велоспорте.

**Материалы и методы.** Исследование проведено в Федерации велосипедного спорта в 2024 году. В исследовании принимали участие 43 спортсмена. Средний возраст 43 членов сборной команды Федерации велосипедного спорта составил  $20,97 \pm 0,63$  лет. У всех атлетов имеется разряд мастера спорта, тренировочный стаж - 5-10 лет. Эхокардиографическое исследование проводилось на базе Республиканского научно-практического центра спортивной медицины на аппарате эхокардиографа фирмы Phillips aphinitiy 70 в В и М режимах, а также в режиме допплера. Метод статистической обработки включал вариационную статистику (среднеарифметическая величина - M, стандартная ошибка -  $\pm m$ ). Статистическую обработку результатов осуществляли с помощью статистических пакетов «STATISTICA 13.0».

**Результаты.** Установлено, что параметр корня аорты у спортсменов, тренирующихся на выносливость, составил  $30 \text{ мм} \pm 0,31$ , это в пределах физиологической нормы ( $\leq 36$  мм для мужчин), отражающий нормальную эластичность аорты. Размеры левого предсердия  $25,69 \text{ мм} \pm 0,79$  немного увеличены, что типично для адаптации к повышенному венозному возврату при выносливых нагрузках. Конечно-диастолический размер левого желудочка (КДР) равен  $48,75 \pm 0,66(\text{мм})$ , соответствует норме и отражает объёмную адаптацию (эксцентрический тип). Конечно -sistолический размер (КСР) составил  $32,03 \pm 0,39(\text{мм})$ , это считается нормальным показателем и соответствует эффективной sistолической функции. Толщина межжелудочковой перегородки (тМЖП) в среднем равен у исследованных спортсменов  $9,63 \pm 0,11(\text{мм})$ , это свидетельствует об умеренной гипертрофии без признаков асимметрии, то есть о физиологической адаптации. Задняя стенка левого желудочка равна  $9,59 \pm 0,2(\text{мм})$ , это в пределах нормы для спортсменов, тренирующихся на выносливость. Размеры правого желудочка составили  $19,13 \pm 0,33(\text{мм})$ , они незначительное расширены — типичный ответ на аэробные нагрузки. Индекс левого предсердия (ЛП) равен  $1,39 \pm 0,04(\text{мм})$ , при норме ( $< 1,5 \text{ см}/\text{м}^2$ ) является адаптивным увеличением. Индекс КДР  $2,64 \pm 0,03(\text{мм})$  оказался в пределах нормальных значений ( $\leq 2,9 \text{ см}/\text{м}^2$ ). Масса левого желудочка ЛЖ  $166 \pm 4,02(\text{мм})$  умеренно увеличена, что является проявлением физиологической гипертрофии. Индексированная масса левого желудочка составила  $89,94 \pm 1,79(\text{мм})$ , это считается нормой для спортсменов (до  $\sim 110 \text{ г}/\text{м}^2$ ). Конечно-диастолический объем (КДО) ЛЖ повышен по сравнению с нетренированными лицами и составил  $112,18 \pm 3,81(\text{мм})$ , что характерно для выносливых спортсменов. Конечно-sistолический объем (КСО) ЛЖ  $41,95 \pm 1,3 (\text{мм})$  в пределах нормы. Ударный объем (УО) составил  $70,23 \pm 2,64(\text{мм})$ , это высокий показатель, типичный для

тренированных спортсменов. Фракция выброса (ФВ) в пределах нормы  $62,12\pm0,47$ (мм), ближе к верхней границе. Относительная толщина стенки левого желудочка (ОТС), равная  $0,34\pm0,01$ (мм), соответствует эксцентрическому типу ремоделирования. Размеры правого предсердия (ПП) незначительно увеличены и равны  $25,86\pm0,81$ (мм), Показатель Е/А  $1,28\pm0,08$  характеризует адекватную диастолическую функцию.

**Выводы.** Результаты эхокардиографического исследования показали, что спортсмены, тренирующиеся на выносливость, обладают значительными размерами некоторых параметров, как результат адаптации сердца к аэробным нагрузкам. Ремоделирование сердца спортсменов, занимающихся велоспортом, осуществляется по типу эксцентрической гипертрофии.

## ТРЕНИНГИ НЕЙРОБИОУПРАВЛЕНИЯ ПО КОГЕРЕНТНОСТИ ЭЭГ В СПОРТЕ

*Андряшек Ю.И., Захаров С.М.*

*НПКФ «Медиком МТД»*

В настоящее время в спорте высших достижений всё более широкое применение находят тренинги функционального биоуправления и нейробиоуправления различного назначения [2, 3, 4]. Интерес представляют тренинги нейробиоуправления по когерентности ЭЭГ, которые могут способствовать повышению спортивного мастерства атлетов в спорте высших достижений.

Функциональное состояние головного мозга спортсмена и эффективность различных видов соревновательной деятельности зависит от многих факторов, одним из которых является степень функциональной связности различных участков головного мозга. Физиологически данное явление обусловлено способностью нейронов мозга генерировать разряды синхронно для оптимизации работы при выполнении сложной когнитивной деятельности. В качестве количественной меры функциональной связности мозговой активности часто используется когерентность, отражающая линейную связь двух процессов, например, сигналов ЭЭГ в двух разных отведениях, в частотной области анализа. Когерентность ЭЭГ позволяет обнаружить участие разных областей коры головного мозга в выполнении определенных функций мозга и дать количественную оценку уровню интегративной деятельности мозговых структур. Таким образом, когерентность ЭЭГ является отражением процессов нейропластичности головного мозга и характеризует её текущее состояние. Функциональная связность различных отделов мозга и характеризующие ее значения когерентности влияют на эффективность выполнения различных когнитивных или моторных задач в спорте.

Некоторые научные исследователи считают, что модулирование показателей функциональной связности различных участков головного мозга с помощью нейробиоуправления на основе когерентности ЭЭГ является перспективным обучающим инструментом, особенно учитывая тот факт, что показатели когерентности точнее отражают разницу в успешности выполнения деятельности, чем обычные спектральные показатели ритмов ЭЭГ, что особенно важно в спорте высших достижений [1].

Нейробиоуправление по когерентности ЭЭГ может применяться с целью улучшения когнитивных функций, памяти, эмоционального состояния и зрительного внимания у спортсменов. Имеются многочисленные зарубежные публикации по применению нейробиоуправления по когерентности ЭЭГ в различных диапазонах тета-ритма, альфа-ритма, бета-ритма и сенсомоторного ритма [6, 7, 8].

Нейробиоуправление по когерентности ЭЭГ, может быть действенным методом регуляции эмоций, обеспечивающей спортсменам больший контроль над эмоциональным состоянием и психическими функциями. Повышение когерентности в альфа-диапазоне

частот ЭЭГ между парами ЭЭГ-отведений F3 и F4, регистрируемыми относительно референтных электродов, приводит к улучшению регуляции эмоций: увеличению положительных эмоций и уменьшение грусти согласно психометрическим оценкам [5].

Проведёнными научными исследованиями установлено, что тренинги нейробиоуправления по повышению когерентности ЭЭГ между парами отведений Cz и CPz в диапазоне сенсомоторного ритма вызывают улучшение функций памяти, в частности, вербальной кратковременной и рабочей памяти, при сравнении результатов до и после тестирования [6].

Известна тесная связь между когерентностью ЭЭГ и психомоторной эффективностью в стрелковых видах спорта, причём когерентность ЭЭГ в отведениях Fz-T3 указывает на взаимодействие между областями моторного планирования и вербально-аналитической обработки. Полученные данные свидетельствуют о том, что элитные стрелки демонстрируют повышенную концентрацию внимания по сравнению со своими менее квалифицированными коллегами, о чём свидетельствует более низкая когерентность ЭЭГ в отведениях Fz-T3 при успешных выстрелах [4]. Это говорит о том, что первоклассные стрелки могут уменьшить количество отвлекающих факторов, тем самым поддерживая высокую концентрацию внимания, необходимую для достижения лучших результатов в соревнованиях.

Таким образом, представляется, что использование различных тренингов нейробиоуправления по когерентности ЭЭГ открывает новые возможности для повышения спортивного мастерства у ведущих атлетов в спорте высших достижений.

#### Литература:

1. Каратыгин Н.А., Коробейникова И.И. Связь личностной тревожности со спектрально-когерентными характеристиками альфа-1-ритма электроэнцефалограммы человека// Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2018. - №9. - С. 91-97.
2. Куракина О.В., Сокунова С.Ф., Вавилов В.В., Дубов А.Н. Профилактика предстартовой апатии у студентов-боксеров с использованием бета-нейроуправления // Физическое воспитание и спортивная тренировка №2 (52) - 2025, С.102-108.
3. Методики с использованием биологической обратной связи в спортивной практике: Учебно-методическое пособие / Н. Н. Захарьева, Е. Г. Сергеева. - М.: Издательство «ОнтоПринт», 2021. - 62 с.
4. Chien-Lin Yu, Ming-Yang Cheng et al. (2025). The Effect of EEG Neurofeedback Training on Sport Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 2025; 35: e70055. <https://doi.org/10.1111/sms.70055>
5. Dehghani A., Soltanian-Zadeh H., Hossein-Zadeh, G. (2023). Neural modulation enhancement using connectivity-based EEG neurofeedback with simultaneous fMRI for emotion regulation. NeuroImage. 279. 120320. 10.1016/j.neuroimage.2023.120320.
6. Kober S., Neuper C., Wood G. (2020). Differential Effects of Up- and Down-Regulation of SMR Coherence on EEG Activity and Memory Performance: A Neurofeedback Training Study. Front. Hum. Neurosci. 14:606684. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnhum.2020.606684/full>
7. Ksenia Folomeeva & Ove Mathias Langerud Nesheim, «Bidirectional EEG neurofeedback training of theta coherence improves visual attention», 2015, Master thesis in Cognitive Neuroscience, Department of Psychology, University of Oslo.
8. Mottaz A. et al. Neurofeedback training of alpha-band coherence enhances motor performance. Clin Neurophysiol (2014), <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinph.2014.11.023>.

# ИДЕОМОТОРНЫЕ ТРЕНИНГИ НЕЙРОБИОУПРАВЛЕНИЯ В СПОРТЕ

**Андрияшек Ю.И., Захаров С.М.**

**НПКФ «Медиком МТД»**

Тренинги функционального биоуправления и нейробиоуправления важны для повышения спортивного мастерства атлетов в различных видах спорта [4]. Особый интерес представляют идеомоторные тренинги нейробиоуправления, как наиболее современная технология на стыке науки и практики.

Идеомоторный акт (греч. «*idea*» идея, образ, понятие + лат. «*motor*» приводящий в движение; лат. «*actus*» движение, деятельность) - это бессознательная двигательная реакция, возникающая в ответ на представление о движении. Идеомоторный тренинг на основе кинестетического представления движения уже хорошо зарекомендовал себя в спорте и медицинской реабилитации больных с нарушением двигательных функций [2, 7]. Способ идеомоторной или мысленной тренировки мышц используется в реабилитации для восстановления двигательных функций после параличей, травм мозга и периферических нервов [1, 9]. Известно, в частности, что в ходе идеомоторного тренинга активируются процессы нейропластичности, причем не только в головном, но и в спинном мозге. Однако эффективность идеомоторного тренинга зависит от того, насколько человек способен ярко и стабильно представлять движение, например, собственной конечности.

В основе идеомоторного тренинга лежит мысленное представление о реально выполнявшемся движении, в структуре которого имеются не только зрительные и мышечные образы, но и компоненты в виде очень слабой мышечной иннервации, которая соответствует данной двигательной задаче. Реализация любого действия, а в дальнейшем и навыка, в целом, всегда начинается с представления предстоящего движения. Условнорефлекторный механизм идеомоторного акта подтверждается электроэнцефалографическими (ЭЭГ) исследованиями [7]. Формирование программы будущего движения тела человека происходит в головном мозге, а реализация этой программы осуществляется с помощью опорно-двигательного аппарата. Именно поэтому идеомоторные тренинги нейробиоуправления проводятся сразу по двум физиологическим параметрам: бета2-ритму ЭЭГ и силе кисти руки, измеряемой с помощью электронного динамометра.

Идеомоторный тренинг нейробиоуправления с БОС - это планомерно повторяемое, сознательное, активное представление и ощущение осваиваемого двигательного навыка. Многократно повторяющееся мысленное представление выполнения двигательного навыка повышает быстроту его освоения и «чистоту» исполнения. Мультипараметрические идеомоторные БОС-тренинги с ЭЭГ и силомером кистевым в виде электронного динамометра - это метод проведения БОС-тренинга по силе кисти руки атleta и по бета2-ритму ЭЭГ, который прямо пропорционален уровню концентрации его внимания. В идеомоторном тренинге с ЭЭГ и электронным силомером кистевым сигналом обратной связи в виде визуальных образов, подаваемым спортсмену, является точное текущее значение параметра силы кисти руки, измеренное с помощью электронного динамометра, которое прямо пропорционально мышечной активности, а также бета2-ритму ЭЭГ, который прямо пропорционален уровню концентрации внимания. Это обеспечивает возможность выработки у спортсмена навыков саморегуляции не только по произвольному изменению силы кистей рук во время такого тренинга нейробиоуправления, но и повышению концентрации внимания для усиления мыслительных процессов и улучшения нейромышечной связи.

Идеомоторные тренинги нейробиоуправления с электронным силомером кистевым и регистрацией ЭЭГ усиливают мыслительные процессы, в результате чего улучшается точность выполнения движения спортсмена. Идеомоторная тренировка имеет особое

значение для получения наибольшего эффекта при двигательном обучении как вне условий конфликтной деятельности, так и при решении тактических задач в спорте [8].

Получены убедительные доказательства возможности внутрисессионного обучения по произвольной регуляции бета2-активности головного мозга с помощью технологии обратной связи [3]. Бета2 диапазон частот ЭЭГ функционально близок области гамма-частот, в частности демонстрируя разнонаправленные изменения в динамике реализации произвольных движений и идеомоторных актов. Было показано, что в тренингах с биологической обратной связью по параметрам ЭЭГ учет диапазона частот 20-30 Гц (бета2-ритм) позволяет сформировать достаточно устойчивые электрографические паттерны, пригодные для надежного двухвекторного управления в контуре нейроинтерфейса [5]. Именно поэтому идеомоторный тренинг нейробиоуправления в спортивной практике осуществляется по бета2-ритму ЭЭГ, который прямо пропорционален уровню концентрации внимания атлета.

Во время идеомоторного тренинга биоуправления спортсмен должен выполнять задания с открытыми глазами, то есть в состоянии, в котором индекс мощности бета2-ритма ЭЭГ максимально выражен. Проведение идеомоторной тренировки мышц проводится для развития навыка мышечного чувства и улучшения нейромышечной связи, точности и дифференциации мышечных усилий, усиления мыслительных процессов, в результате чего улучшается точность выполнения движений спортсмена [10].

Таким образом, идеомоторные тренинги нейробиоуправления с силомером кистевым в виде электронного динамометра и ЭЭГ позволяют выработать у атлета навыки саморегуляции не только по произвольному изменению силы кистей рук и развитию мышечного чувства, но и по совершенствованию различных двигательных навыков, а также повышению концентрации внимания для усиления мыслительных процессов и улучшения нейромышечной связи для повышения спортивного мастерства.

#### Литература:

1. Бушкова Ю.В., Иванова Г.Е., Стаковская Л.В., Фролов А.А. (2019). Технология интерфейса мозг–компьютер как контролируемый идеомоторный тренинг в реабилитации больных после инсульта. Вестник Российской гос. медицинского университета, №6, С.28-34.
2. Грищенко А.С. (2018). Идеомоторная тренировка в освоении физических упражнений // Право и практика, № 2, 2018, С. 301-304.
3. Кирой В.Н. и др. (2017). Нейротехнологии: нейро-БОС и интерфейс «мозг – компьютер» // Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2017 - 244 с.
4. Методики с использованием биологической обратной связи в спортивной практике: Учебно-методическое пособие / Н. Н. Захарьева, Е. Г. Сергеева. - М.: Издательство «Онтопринт», 2021. - 62 с.
5. Столетний А.С. (2016). Влияние индивидуальных свойств личности на эффективность произвольной БОС-регуляции бета-2 ритма ЭЭГ // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал), № 7 (63), 2016.
6. Тихов В.В. (2024). Применение приемов идеомоторной и аутогенной тренировки для достижения высоких результатов в стрельбе // Human Progress. 2024. Том 10, Вып. 11. С. 22. URL: [http://progress-human.com/images/2024/Tom10\\_11/Tikhov.pdf](http://progress-human.com/images/2024/Tom10_11/Tikhov.pdf) DOI 10.46320/2073-4506.
7. Aslanyan E.V., Kiroy V.N., D.M. Lazurenko D.M. (2018). Assessing the Efficiency of the Ability to Intentionally Variate the Power of  $\beta$ 2 Frequencies in the Frontal Lobes of the Cerebral Cortex. Human Physiology, 2018, Vol. 44, No. 3, pp. 246-254.
8. Klyuchnikova A.N., Khromina T.V., Kopytova A.V., Kolesnikova A.P. (2025). Ideomotor training as a means of optimizing strength training in athletic gymnastics for youth aged 18-24 // Scientific notes of P.F. Lesgaft University. 2025. no. 3. pp. 24-31.

9. Park W, Kim J, Kim M. Efficacy of virtual reality therapy in ideomotor apraxia rehabilitation: A case report. Medicine 2021;100: 28(e26657).
10. Wang, Y. & Liu, L. & Geng, Y. (2022). Ideomotor exercises for the development of coordination in physical training in rowing. Astra Salvensis. 2022. 545-561.

## **АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ РЕАБИЛИТАЦИИ ПЛАНТАРНОГО ФАСЦИИТА**

*Астапов И.Г., Полукаров Н.В., Куклев А.Д.*

*ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России,  
(Сеченовский Университет) (Россия, Москва)*

**Введение.** Плантарный фасциит является наиболее распространенной причиной боли в пятке среди взрослого населения, затрагивая приблизительно 10% общей популяции и вызывая более 1 миллиона обращений к врачу ежегодно [5]. Данное состояние представляет собой дегенеративно-воспалительное заболевание подошвенной фасции, характеризующееся микротравмами в области её прикрепления к медиальному бугорку пятончной кости.

Современная реабилитация плантарного фасциита характеризуется множественностью терапевтических подходов, включающих консервативные методы, инновационные технологии ортезирования и малоинвазивные процедуры [5]. Персонализированный подход к лечению становится приоритетным направлением, особенно с учетом развития технологий CAD/CAM моделирования и трёхмерного анализа биомеханики стопы [3]. При этом отсутствует единый консенсус относительно оптимальных протоколов реабилитации, что определяет актуальность систематического анализа современных подходов [4].

**Цель исследования:** провести комплексный анализ современных данных о методах реабилитации плантарного фасциита с систематизацией доказательной базы эффективности различных терапевтических подходов.

### **Материалы и методы**

Проведен систематический анализ литературы в базах данных PubMed, ResearchGate и специализированных журналах за период 2020-2025 годы. Включено 33 источника, из них 20 исследований PubMed с высоким уровнем доказательности. Анализировались систематические обзоры, мета-анализы, рандомизированные контролируемые исследования и консенсусы экспертов. Особое внимание уделялось исследованиям с выборкой более 100 пациентов и периодом наблюдения до 6 месяцев. Методы лечения классифицировались по категориям: консервативные (ортезирование, физиотерапия), технологические (CAD/CAM, 3D-моделирование), инвазивные (хирургические, малоинвазивные) и диагностические подходы.

### **Результаты**

Консервативные методы составляют основу реабилитации плантарного фасциита. Ортезирование индивидуальными стельками признано наиболее эффективным подходом первой линии согласно систематическим обзорам 2020-2025 годов. Рандомизированное контролируемое исследование с участием 1200 пациентов подтвердило высокую эффективность физических методов реабилитации в среднесрочной перспективе [2]. Консенсус экспертов по методу Делфи определил стандартизованные протоколы реабилитационных упражнений и их последовательность применения [7].

Современные технологии демонстрируют значительные преимущества над традиционными методами. CAD/CAM технологии изготовления индивидуальных стелек показывают статистически значимое превосходство над стандартными ортопедическими изделиями. Трёхмерное моделирование свода стопы позволяет объективизировать

биомеханические нарушения и персонализировать реабилитационные протоколы. Интеграция датчиков в ортопедические изделия обеспечивает мониторинг эффективности лечения в реальном времени. Мета-анализ различных типов стелек подтверждает их положительное влияние на купирование болевого синдрома, однако требует дальнейшего изучения оптимальных методов назначения [6].

### **Заключение**

Современная реабилитация плантарного фасциита характеризуется переходом от унифицированных к персонализированным подходам [1][5]. Ортезирование индивидуальными стельками остается золотым стандартом консервативного лечения с доказанной эффективностью в среднесрочной перспективе. Внедрение CAD/CAM технологий и трёхмерного моделирования биомеханики стопы открывает новые возможности для точной диагностики и целевой коррекции функциональных нарушений.

Интеграция физических методов реабилитации с современными технологиями ортезирования обеспечивает синергетический эффект лечения [2][4]. Необходимо дальнейшее изучение долгосрочной эффективности инновационных подходов и разработка стандартизованных протоколов их применения. Перспективными направлениями является создание алгоритмов искусственного интеллекта для персонализации реабилитационных программ [3].

### **Список литературы**

1. Chang, M.C., et al. Comparative Efficacy of 3D-Printed Insoles in Managing Flexible Flatfoot, Diabetic Foot Ulcers, and Plantar Fasciitis // PMC. – 2025. – PMID: 39935114.
2. Effect of Different Physiotherapeutic Interventions in Plantar Fasciitis: A Systematic Review and Network Meta-analysis // Musculoskeletal Care. – 2025. – Vol. 33. – P. 1-15. – PMID: 40596749.
3. Brognara, L., et al. Wearable Technology Applications and Methods to Assess Clinical Biomechanics in Foot and Ankle: ANarrative Review // Sensors. – 2024. – Vol. 24(21). – P. 6881. – PMID: 39517956.
4. Osborne, J.W.A., et al. Development of a foot and ankle strengthening program for the treatment of plantar heel pain: a Delphi consensus study // J Foot Ankle Res. – 2023. – Vol. 16. – P. 68. – PMID: 37789375.
5. Rhim, H.C., et al. A Systematic Review of Systematic Reviews on the Epidemiology, Evaluation, and Treatment of Plantar Fasciitis // Life. – 2021. – Vol. 11(12). – P. 1287. – PMID: 34947818.
6. Mendes, A.A.M.T., et al. Main types of insoles described in the literature and their effects on musculoskeletal alterations in lower limbs: A systematic review // Clin Biomech. – 2020. – Vol. 80. – P. 105172. – PMID: 33218525.
7. Osborne JWA, Menz HB, Whittaker GA, Landorf KB. Development of a foot and ankle strengthening program for the treatment of plantar heel pain: A Delphi consensus study. J Foot Ankle Res. 2023;16(1):67. Doi:10.1186/s13047023006682. PMID: 37789375; PMCID: PMC10546707.

## **ВЛИЯЕТ ЛИ КОМПОЗИЦИОННЫЙ СОСТАВ ТЕЛА НА УРОВЕНЬ ТРАВМАТИЗМА У ЭЛИТНЫХ СПОРТСМЕНОВ?**

**Безуглов Э.Н.<sup>1,2</sup>, Рудякова Е.А.<sup>1</sup>, Иринин М.А.<sup>1</sup>, Вахидов Т.М.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Кафедра спортивной медицины и медицинской реабилитации, Первый Московский государственный медицинский университет имени Сеченова Минздрава России, Москва, Россия

<sup>2</sup> Лаборатория спорта высших достижений, Первый Московский государственный медицинский университет имени Сеченова, Москва, Россия.

**Введение:** Снижение уровня травматизма является ключевым условием поддержания устойчивой соревновательной работоспособности в элитном спорте. Среди множества факторов, потенциально ассоциированных с риском повреждений, особое внимание уделяется композиционному составу тела (КСТ). Несмотря на теоретическую значимость данного параметра, эмпирические данные о его прогностической роли в отношении спортивного травматизма остаются неоднозначными.

**Цель:** Провести анализ исследований, содержащих информацию о взаимосвязи между различными параметрами КСТ и показателями травматизма среди элитных спортсменов.

**Материалы и методы:** В соответствии с принципами PRISMA был осуществлен поиск и отбор оригинальных научных статей на английском языке в базах данных PubMed, Scopus и Cochrane Library с момента их создания до ноября 2024 года. Поисковый запрос включал комбинации ключевых слов: ("body composition" OR "body constitution" OR "body structure" OR "body type" OR "structure of body") AND (injur\* OR traumati\* OR trauma OR damage) AND (athletes OR sport OR training OR "physical exercises" OR fitness OR "elite athlete" OR competitions).

Критерии включения в обзор:

1. Участники исследования – элитные спортсмены любой возрастной категории.
2. В работе анализировалось влияние параметров КСТ (жировая масса, безжировая масса, мышечная масса, костная масса, объём воды в организме, минеральная плотность костной ткани), измеренных любым инструментальным методом, на частоту, тип и тяжесть спортивных травм, либо сравнивались показатели КСТ у травмированных и не травмированных спортсменов.

**Результаты:** По итогам первичного поиска было идентифицировано 2913 публикаций. После удаления 853 дубликатов и многоэтапного скрининга по заглавиям, аннотациям и полным текстам критерии включения удовлетворили 13 исследований. В совокупности в них приняли участие 997 спортсменов (866 мужчин и 131 женщина), представлявших такие командные виды спорта, как футбол, регби, австралийский футбол, волейбол, крикет и футзал. Для оценки КСТ применялись следующие методы: двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (DEXA, n=5), калиперометрия (n=5) и биоимпедансометрия (n=3). В части исследований дополнительно использовались ультразвуковое исследование (n=3) и компьютерная томография (n=1). Анализ результатов показал, что в большинстве включенных работ (7 из 13) не было обнаружено статистически значимой устойчивой связи между изучаемыми параметрами КСТ и травматизмом. В шести исследованиях, посвященных футболистам, регбистам и игрокам в крикет, такая взаимосвязь была выявлена, однако данные относительно оптимальных параметров КСТ оказались противоречивыми. Лишь в двух исследованиях, где применялся «золотой стандарт» оценки состава тела – DEXA, была подтверждена значимая взаимосвязь отдельных параметров КСТ с травматизмом.

**Заключение:** Полученные результаты не позволяют сформулировать однозначный вывод о наличии достоверной и клинически значимой взаимосвязи между композиционным составом тела и риском травматизма у элитных спортсменов. При этом результаты большинства исследований свидетельствуют об отсутствии такой связи. Существенная неоднородность методологии, в частности, применяемых методов оценки КСТ и классификаций травм, ограничивает сопоставимость данных. Перспективными представляются исследования с использованием стандартизованных методов оценки состава тела и унифицированных систем регистрации травм среди спортсменов элитного уровня, что позволит повысить точность и воспроизводимость получаемых результатов.

# **ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ СКОЛИОЗА У СПОРТСМЕНОВ ЦИКЛИЧНЫХ СИММЕТРИЧНЫХ ВИДОВ СПОРТА И ИГРОВЫХ ВИДОВ (НА ПРИМЕРЕ ПЛАВАНИЯ И ГАНДБОЛА)**

**Бирюкова А.А., Терентьева А.Н., Матвеев С.В.**

**СПбГБУЗ «Межрайонный врачебно-физкультурный диспансер №1»**

## **Введение**

Сколиоз- заболевание опорно-двигательного аппарата, характеризующееся искривлением позвоночника во фронтальной плоскости с торсиией позвонков. По данным УМО до 70 % спортсменов имеют нарушение осанки, до 26 % диагноз «сколиотическая деформация I-II степени». Нарушение осанки во фронтальной плоскости часто встречающаяся патология среди взрослого и детского населения, в том числе у юных спортсменов. Специфика двигательных локомоций в циклических симметрических видах спорта и игровых видах спорта определяет морфофункциональные особенности развития спортсмена и предрасположенность к изменению осанки, преимущественно во фронтальной плоскости с последующей постановкой диагноза «сколиоз».

Это требует мероприятий для профилактики дальнейшего прогрессирования сколиотической деформации.

## **Цель исследования**

Определение влияния специфики вида спорта на развитие нарушения осанки и сколиотической деформации у юных спортсменов.

## **Материалы и методы**

Обследованы 106 спортсменов мужского пола, находящихся на учебно-тренировочном этапе спортивной подготовки (1-го и 2-го года); 2013-2014 года рождения. Из них 53 спортсмена, занимающихся гандболом и 53 спортсмена, занимающихся плаванием. Проведено распределение спортсменов по варианту физического развития (гармоничность), морфосоматотипам и наличию нарушения осанки (таблица 1).

## **Результаты**

**Выявлено, что гармоничное развитие на 9% чаще встречается у спортсменов-пловцов.** В двух группах превалирует мезосоматотип (у пловцов на 8 % чаще), а микросоматотип не встречается ни в одной группе.

Таблица 1. Распределение изучаемых параметров по видам спорта.

Вид спорта	Пловцы	Гандбол
<b>Тип развития</b>		
Гармоничный	69,5%	60,8%
Дисгармоничный	30,5%	39,2%
<b>Морфосоматотип</b>		
микросоматотип	0%	0%
мезосоматотип	86.2%	78.2%
макросоматотип	17.4%	21.8%
<b>Наличие ортопедической проблемы</b>		
Нарушение осанки	40 чел (75%)	34 чел (63%)
Сколиоз	9 человек (17%)	19 чел (37%)

При ортопедическом осмотре спортсменов двух видов спорта часто встречается нарушение осанки во фронтальной плоскости. В группе спортсменов-пловцов 40 человек, что составляет 75%. В группе спортсменов-гандбол 34 человека, что составляет 63%. Между сравниваемыми группами по изучаемым параметрам выявлены определенные различия: диагноз сколиоз был выявлен у 9 человек, что составляет 17% в плавание, у 19 человек, что составляет 37 % гандбол.

В результате анализа полученных данных можно утверждать о преобладании диагноза «сколиоз» у спортсменов, занимающихся игровым видом спорта (гандбол) по сравнению со спортсменами циклических симметрических видов спорта (плавание), что, возможно, является характерной особенностью изменения морфологических показателей, обусловленных спецификой вида спорта.

#### **Выводы:**

1. Спортсмены, занимающиеся игровыми видами спорта (гандбол), требуют повышенного внимания со стороны врача - травматолога-ортопеда и врача по спортивной медицине, требуется улучшить качество ранней диагностики для выявления начальной стадии патологии.
2. Необходима четкая и своевременная маршрутизация спортсмена от врача травматолога-ортопеда до врача по ЛФК в декретированные сроки.
3. Для профилактики сколиоза в игровых видах спорта следует включать средства лечебной физкультуры на ранних этапах спортивной подготовки.

## **АНОМАЛЬНЫЕ МАТОЧНЫЕ КРОВОТЕЧЕНИЯ У СПОРТСМЕНОК**

*Дегтева А.Е., Брынцева Е.В., Гаврилова Е.А.*

*Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова*

**Актуальность.** По данным исследований, у профессиональных спортсменок частота нарушений менструального цикла выше по сравнению с общей популяцией, особенно на профессиональном уровне [1]. Высокие физические нагрузки, недостаточное восстановление, а также длительное недостаточное питание и психологический стресс являются потенциальными факторами, которые вызывают дисбаланс в работе гипоталамо-гипофизарно-яичниковой (ГГЯ) оси [2]. Нарушение работы ГГЯ оси может вызвать изменения в пульсации лютеинизирующего гормона [3] и дефицит эстрогена, что приводит к различным нарушениям менструального цикла, таким как аменорея и олигоменорея, аномальное маточное кровотечение [4,5]. Традиционно считается, что именно удлинение менструального цикла – один из основных симптомов RED-S и другие нарушения менструального цикла могут игнорироваться самой спортсменкой, тренерским составом и даже медицинскими работниками.

**Материалы и методы.** В настоящее сравнительное когортное исследование включены 43 женщины. Основная группа (n=23) набрана согласно критериям включения: возраст 15-35 лет, женщины-спортсменки, наличие допуска к тренировкам и соревнованиям, подписание добровольного информированного согласия. В контрольную группу вошли девушки (n=20), не имеющие спортивной подготовки. Критериями исключения из исследования являлись: возраст старше 35 лет и моложе 15 лет, беременность, период лактации, прием гормональных препаратов, блокирующих овуляцию.

Женщины заполняли опросник «Репродуктивное здоровье женщины в спорте» ([https://docs.google.com/forms/d/1\\_2JmuFCb9cSUw91JM-0K3Pb-hzMTQjWBIjsKflocT-4/edit](https://docs.google.com/forms/d/1_2JmuFCb9cSUw91JM-0K3Pb-hzMTQjWBIjsKflocT-4/edit)), включающий вопросы по объему менструальной кровопотери, длительности менструального цикла и кровотечения, наличия межменструального цикла. В норме длина менструального цикла составляет 23 – 42 дня. Нормальное менструальное кровотечение

длится до 8 дней. Аномальное маточное кровотечение – нарушение менструального цикла, включающее в себя слишком обильные и\или слишком частые менструации, межменструальные кровянистые выделения.

Для подтверждения диагноза «Аномальное маточного кровотечения» женщины были осмотрены врачом акушером-гинекологом, им было проведено ультразвуковое исследование органов малого таза с оценкой эндометрия и количества антравальных фолликулов в яичниках.

Статистическую обработку проводили с использованием программы StatTech v. 2.6.4 (разработчик - ООО "Статтех", Россия).

**Результаты.** В исследование включены женщины, средний возраст которых составил  $20,3 \pm 3,5$  лет ( $p=0,9$ ). Индекс массы тела (ИМТ) не различался между группами пациенток: в группе спортсменок составил 19,2 [18,9-20,3] кг/м<sup>2</sup>, в группе контроля 19,5 [19,0-20,7] ( $p=0,2$ ).

Частота возникновения обильных маточных кровотечений статистически значимо отличается между группами и наблюдается у 65 % ( $n=16$ ) женщин-спортсменок и у 30 % ( $n=6$ ) в группе контроля ( $p=0,021$ ). Результаты согласуются с данными литературы.

**Выводы.** По сравнению с девушками, не занимающимися спортом, у спортсменок достоверно чаще встречаются нарушения овуляции, которые могут проявляться не только в отсутствии менструации или удлинении цикла, но также в его укорочении, изменения обильности менструальной кровопотери и межменструальных выделений.

#### **Список литературы.**

1. Gimunová M, Paulínyová A, Bernaciková M, Paludo AC. The Prevalence of Menstrual Cycle Disorders in Female Athletes from Different Sports Disciplines: A Rapid Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Oct 31;19(21):14243. doi: 10.3390/ijerph192114243. PMID: 36361122; PMCID: PMC9658102.
2. de Souza M.J., Toombs R.J., Scheid J.L., O'Donnell E., West S.L., Williams N.I. High Prevalence of Subtle and Severe Menstrual Disturbances in Exercising Women: Confirmation Using Daily Hormone Measures. *Hum. Reprod.* 2010;25:491–503. doi: 10.1093/humrep/dep411.
3. Redman L.M., Loucks A.B. Menstrual Disorders in Athletes. *Sport. Med.* 2005;35:747–755. doi: 10.2165/00007256-200535090-00002.
4. Loucks A.B., Thuma J.R. Luteinizing Hormone Pulsatility Is Disrupted at a Threshold of Energy Availability in Regularly Menstruating Women. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2003;88:297–311. doi: 10.1210/jc.2002-020369.
5. Ackerman K.E., Misra M. Amenorrhoea in Adolescent Female Athletes. *Lancet Child Adolesc. Health.* 2018;2:677–688. doi: 10.1016/S2352-4642(18)30145-7.

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫСОТНОМУ ГОРНОМУ ВОСХОЖДЕНИЮ**

**Загородный Г.М., Передриенко Д.С.**

*ООО «Мой Медицинский Центр Передовые технологии», г. Сочи, Россия*

Нами разработана и реализована комплексная программа подготовки будущих альпинистов – ветеранов СВО с протезами нижних конечностей. Выполнялись отбор кандидатов на основании расширенного функционального обследования, составлялся персонализированный тренировочный план, выполнялась индивидуальная коррекция протезов и последующее сопровождение восхождения. Из 28 кандидатов отобраны и взошли на Эльбрус 6 человек. Ни один из участников восхождения не сошёл с маршрута. Выработанные подходы к системному медицинскому обследованию позволили выявить скрытые риски до начала восхождений.

Программы медицинской подготовки разрабатывалась с учётом:

- Возможностей клиники (климатическая камера, тренажёры с биологической обратной связью, криосауна, физиотерапевтическое оборудование);
- Контингента (не имевшие опыта восхождения ветераны СВО - ЛОФВ);
- Медицинских критериев допуска (отсутствие острых заболеваний, стабильные динамические кардиореспираторные показатели как в покое, так при разных видах тренировочных нагрузок, в т.ч. в климатической камере);
- Проанализированных валидных методических практикоориентированных рекомендаций по акклиматизации.

Применение климатической камеры в СпортМедКлинике стало «золотым стандартом» подготовки. На 3-4 день после восхождения было выполнено контрольное функциональное тестирование, которое не выявило декомпенсаций в состоянии здоровья ветеранов СВО и сопровождающих лиц. Разработанный протокол применим для различных категорий ЛОФВ. Потенциально двойное назначение протокола подтверждается и сведениями, накопленными в научной литературе.

На основании полученного опыта предлагаются следующие практические рекомендации:

1) Вводить обязательный предэкспедиционный скрининг за 4–8 недель до восхождения: оценка анамнеза, максимальное нагрузочное тестирование с ЭКГ-контролем, функциональные дыхательные тесты, лабораторный контроль (ОАК, свертывающая система крови, метаболические показатели, минералы), при необходимости — консультации узких специалистов.

2) Формировать индивидуальные карты риска с учётом возраста, сопутствующей патологии, предыдущего опыта высоты и результатов функциональных проб; на основе этих данных адаптировать маршрут, темп набора высоты и программу фармакопрофилактики.

3) Обучать участников распознаванию ранних признаков отека головного мозга, легких и алгоритмам самопомощи; проводить брифинги по использованию пульсоксиметра, правилам питьевого режима и поведению при ухудшении состояния.

4) Планировать акклиматизацию заранее: после 2500–3000 м не увеличивать высоту ночёвки более чем на 500 м в сутки.

5) Поддерживать адекватную гидратацию (2,5–4 л/сутки), использовать тёплые напитки и изотоники, контролировать цвет мочи как индикатор водного баланса.

6) Организовывать питание с преобладанием легкоусвояемых углеводов, достаточным количеством белка и антиоксидантов; избегать потребление алкоголя и тяжёлой жирной пищи на высоте.

7) Проводить самоконтроль симптомов: упорная головная боль, выраженная слабость, тошнота, нарушение координации и прогрессирующая одышка рассматриваются как достаточное основание для остановки подъёма и, при необходимости, спуска.

8) Не стесняться сообщать о своём состоянии руководителю и участникам группы; своевременное раскрытие симптомов существенно снижает риск тяжёлых осложнений.

9) Оснащать экспедицию стандартизованным набором медикаментов: ацетазоламид, дексаметазон, нифедипин, НПВС, противорвотные средства, регидратационные растворы.

10) Планировать постэкспедиционное медицинское наблюдение: контроль гемограммы, показателей функции сердца и лёгких, психического состояния через 7–14 дней после возвращения с высоты.

# **КРИТЕРИИ ДОПУСКА К БЕГОВОЙ НАГРУЗКЕ СПОРТСМЕНОВ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ КОЛЕННОГО СУСТАВА**

**Загородный Г. М., Фоменко Е. А., Титова А. А.**

*ООО «Мой Медицинский Центр Передовые технологии», г. Сочи, РФ*

Возврат к бегу должен опираться не на календарный срок, а на совокупность клинических, функциональных, силовых и психометрических критериев. Критерии возвращения к беговой работе после повреждений боковых связок коленного сустава у спортсменов должны включать комбинацию клинических признаков «тихого колена», восстановленного объёма движения, достаточной силы и симметрии, положительных результатов функциональных и прыжковых тестов, нормализованной биомеханики ходьбы/лёгкого бега и психологической готовности. На практике рекомендуется оформлять стандартизированный чек-лист и использовать как обязательный «фильтр» перед запуском беговой программы. Ниже приведены практические критерий-ориентированные требования к возобновлению беговой работы.

## **1. Общие принципы**

Для получения «зелёного света» к началу бегов (по прямой, без контакта и резких поворотов) можно использовать следующие принципы:

- поэтапный переход: ходьба → быстрый шаг → бег трусцой по прямой → ускорения/замедления → изменение направления;
- отсутствие решения «пора по времени»;
- бег вводится сначала как элемент реабилитации, а не как тренировка выносливости.

## **2. Клинические критерии**

### **2.1. Боль и отёк**

Боль в покое и при ходьбе  $\leq 2$  ВАШ; при лёгком беге допускается кратковременное повышение до 3 без нарастания после сессии.

Отсутствие или незначительный внутрисуставной выпот без увеличения объёма сустава после 24–48-часового наблюдения за реакцией на текущую нагрузку.

Отсутствие локальной болезненности при пальпации по ходу MCL/LCL и суставной щели

«Тихое колено» (quiet knee) — отсутствие утренней скованности, нарастания отёка, отставленной реакции на предыдущую тренировку.

### **2.2. Объём движений**

Полное разгибание коленного сустава симметрично контраполаральной конечности. Сгибание не менее  $120^\circ$  и/или не менее 95% от здоровой стороны (LSI по ROM  $\geq 95\%$ ).

Отсутствие болевой дуги при активном и пассивном движении, особенно в диапазонах, соответствующих фазам опоры и маха при беге.

## **3. Силовые критерии**

Симметрия силы квадрицепса и подколенным мышцам  $\geq 80$ –90% по изокинетике или динамометрии (LSI  $\geq 0,8$ –0,9).

Для возврата к бегу на раннем этапе целесообразно стремиться к 85–90% до включения интенсивного бега и смен направления.

Силовые тесты в фронтальной плоскости: отведение/приведение в тазобедренном суставе - не менее 90% от здоровой, особо учитывая роль этих групп в контроле вальгус-варусных моментов

10–15 контрольных одноопорных приседаний до  $60^\circ$  сгибания без вальгусного коллапса, боли или асимметрии темпа.

Удержание позиции single-leg stance на нестабильной поверхности 30–45 секунд без потери равновесия

Выполнение многошаговых тестов (step-down, боковые step-up) с контролем фронтальной оси колена.

#### **4. Функциональные и проприоцептивные тесты**

4.1. Одноопорные прыжковые тесты (при позднем вводе бега)

Целевые показатели (LSI):

- Single-leg hop for distance  $\geq 85\text{--}90\%$ .

- Triple hop / crossover hop  $\geq 85\text{--}90\%$ .

- 6-meter timed hop — время не более чем на 10–15% хуже контралатеральной конечности.

При изолированных MCL I-II степени допустимо вводить бег до выполнения полной батареи прыжков, но только по прямой, без резких остановок и поворотов, при строгом соблюдении остальных критериев.

4.2. Тесты контроля фронтальной плоскости

Видеоанализ одноопорного приседа и приземления: отсутствие динамического вальгуса, чрезмерного латерального сдвига тазобедренного сустава и «провала» таза.

Тесты баланса (Y-Balance и др.) с LSI не менее 90–95% в переднем и латеральных направлениях.

#### **5. Биомеханика ходьбы и лёгкого бега**

Отсутствие анталгической походки, компенсаций в виде укорочения фазы опоры, перекоса таза, чрезмерного наклона туловища.

Симметричный шаг и адекватная длина шага без прихрамывания при быстрой ходьбе и лёгком ускорении.

При 1–2-минутной пробной беговой работе по дорожке — отсутствие нарастающей боли, отёка или ощущения «разболтанности», сохранение симметрии шага и контакта стоп.

При наличии системы видеоанализа - отсутствие выраженного снижения сгибания колена в фазе опоры на поражённой стороне и чрезмерного медиального смещения колена относительно центра стопы.

#### **6. Психологическая готовность**

Отсутствие выраженного страха или избегания бега (по опросникам).

Готовность спортсмена согласиться на прогрессирующее увеличение беговой нагрузки и участие в беговых тестах без выраженного напряжения и блокирования движений.

#### **«Красные флаги» после выполнения реабилитационных программ:**

- Боль и отек, возникающие после высокоинтенсивных тренировок и не спадающие в течение 48 часов.
- Возвращение чувства нестабильности в суставе при маневрах.
- Неспособность поддерживать правильную технику прыжков и приземлений (вальгус, «провал»).
- Серьезные ограничения ROM (менее 120° сгибания).

#### **Критерии возвращения в спорт / к соревнованиям:**

- Отсутствие боли и отека.
- Полная амплитуда движений в коленном суставе.
- Нормальное субъективное состояние коленного сустава.
- Отсутствие кинезиофобии.
- Симметрия в прыжковых тестах  $\geq 85\%$ ; изокинетическая сила мышц (LSI)  $\geq 85\%$ .
- Уверенное выполнение спорт-специфичных упражнений без страха боли.
- Нормализация абсолютных значений и симметрия моментов силы, углов и работы в голеностопном, коленном и тазобедренном суставах относительно контралатеральной стороны в горизонтальных и вертикальных прыжках.

- Оценка механики бега – восстановление >90% симметрии для вертикальной реакции опоры; нормализация биомеханики коленного сустава в фазе опоры во время спринта.
- Положительная динамика результатов лучевой диагностика, неограничивающая выполнение функций.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СПОРТИВНОГО ТРАВМАТИЗМА У РОССИЙСКИХ СПОРТСМЕНОВ-ПАРАЛИМПИЙЦЕВ НА ЛЕТНИХ ПАРАЛИМПИЙСКИХ ИГРАХ 2024 ГОДА В ПАРИЖЕ**

***Идрисова Г.З.<sup>1</sup>, Манзуров А.В.<sup>1</sup>, Магай А.И.<sup>2</sup>***

<sup>1</sup> Паралимпийский комитет России, Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГБУ НЦСМ ФМБА России, Москва, Россия

**Цель:** анализ заболеваемости и травматизма у российских паралимпийцев на Летних Паралимпийских Играх 2024 года в Париже для понимания механизмов профилактики и лечения.

**Материалы:** 90 паралимпийцев по 5 видам спорта: 46 легкоатлетов, 34 пловца, 4 спортсмена по настольному теннису, 2 по паратриатлону, 2 по паратхэквондо. Всего проанализированы 861 протокол обращений, предоставленный 6 врачами и 2 массажистами.

**Методы:** протоколы были проанализированы по всем нозологическим группам, включая спортивный травматизм, проведено сравнение с данными из открытых источников по заболеваемости и травматизму на Паралимпийских Играх, сделаны выводы и предложены подходы к профилактике заболеваемости и травматизма спортсменов.

**Результаты:** 152 обращения были связаны с врачебными консультациями и осмотрами, 278 за физиотерапевтическим лечением, 358 - массажные процедуры. В реестре заболеваний 37 заболеваний у 32% паралимпийцев. Заболевания имели острое начало и возникли впервые у 74%, в 24% случаев выявлено обострение хронических заболеваний. Из 8 травм все были острыми, в 75% имелось повреждение верхних конечностей, у 25% - нижних конечностей. Поражения костно-мышечной системы диагностированы в 40,5%, инфекции верхних дыхательных путей - 27%, патология сердечно-сосудистой системы 16,2%, патология органов пищеварения 8,1%, поражениями кожи 5,4%, болезни уха 2,7%. Среди травм 50% составляли ушибы, 37,5% растяжения, 12,5% переломы.

**Обсуждение:** По мнению Taylor уровень заболеваемости среди паралимпийцев на крупных соревнованиях существенным образом не отличается от здоровых спортсменов. Ferrara считает, что большинство элитных паралимпийцев страдают на соревнованиях заболеваниями костно-мышечной системы и травмами, что также отмечалось и у российских спортсменов. Schwellnus в результате анализа заболеваемости на Играх 2012 года в Лондоне выявил большое количество патологии дыхательной системы, болезней кожи и органов пищеварения, что также было показано и в настоящем исследовании. Изучение спортивных травм как на российской выборке, так и в исследовании Peterson'a показывает, что ссадины, растяжения и ушибы встречались чаще, чем переломы и вывихи.

**Выходы:** заболеваемость и особенности спортивного травматизма у российских паралимпийцев на Играх 2024 года в Париже соответствует общей картине заболеваемости паралимпийцев на Паралимпийских Играх. Факторы риска, по-видимому, являются уникальными для соревнований спортсменов с ограниченными возможностями здоровья. Необходимо осуществление лечебных и профилактических мероприятий с учетом

полученных данных, также продолжение наблюдений за особенностями здоровья паралимпийцев в условиях интенсивной физической активности

#### **Список литературы:**

1. Рожков П.А., Евсеев С.П., Идрисова Г.З. Итоги участия российских спортсменов в XVII Паралимпийских летних играх 2024 года в г. Париже (Франция) // Адаптивная физическая культура. – 2024. – Т. 100, № 4. – С. 6-10.
2. Blauwet C. et al. The road to rio: medical and scientific perspectives on the 2016 paralympic games //PM&R. – 2016. – Т. 8. – №. 8. – С. 798-801.
3. Enock K. E., Jacobs J. The Olympic and Paralympic Games 2012: literature review of the logistical planning and operational challenges for public health //Public health. – 2008. – Т. 122. – №. 11. – С. 1229-1238.
4. Taylor D., Williams T. Sports injuries in athletes with disabilities: wheelchair racing //Spinal Cord. – 1995. – Т. 33. – №. 5. – С. 296-299.
5. Schwellnus M. et al. Factors associated with illness in athletes participating in the London 2012 Paralympic Games: a prospective cohort study involving 49 910 athlete-days //British Journal of Sports Medicine. – 2013. – Т. 47. – №. 7. – С. 433-440.

### **ОЦЕНКА МАРКЕРОВ МЕТАБОЛИЗМА КОСТНОЙ ТКАНИ У ЮНЫХ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ**

**Исаева Е.П.<sup>1,3</sup>, Окороков П.Л.<sup>1,2</sup>, Столярова С.А<sup>1,3</sup> Зябкин И.В.<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup> Федеральный научно-клинический центр детей и подростков ФМБА, Москва, Россия

<sup>2</sup> Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии, Москва, Россия

<sup>3</sup>Медико-биологический университет инноваций и непрерывного образования Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации — Федеральный медицинский биофизический центр им. А. И. Бурназяна» ФМБА России

#### **Актуальность**

Наиболее эффективными диагностическими инструментами для оценки функционального состояния костной системы в клинической практике является исследование маркеров костного метаболизма. Высокие темпы роста у детей и в особенности у подростков, сопровождаются повышением интенсивности метаболизма в костной ткани и ассоциированы с более высокими значениями маркеров костного метаболизма по сравнению со взрослыми.

#### **Цель**

Определить значения С-концевого телопептида ( $\beta$ -CrossLaps), в сыворотке крови у здоровых высококвалифицированных спортсменов, не достигших 18-летнего возраста, определение гендерных различий уровня С-концевого телопептида ( $\beta$ -CrossLaps).

#### **Пациенты и методы**

Проведено одномоментное одноцентровое исследование. В исследование включено 383 юных спортсмена в возрасте 13–18 лет, 248 девочек и 135 мальчиков, занимающихся 13 видами спорта. 5 спортсменов не вступили в пубертат, у 17 спортсменов определена II стадия полового развития; у 57 спортсменов - III стадия; 174 спортсмена - IV стадия полового развития, а оставшиеся 130 спортсменов имели завершенное половое развитие. У всех юных спортсменов определяли уровень С-концевого телопептида ( $\beta$ -CrossLaps) в сыворотке крови.

## **Результаты**

При оценке уровней β-CrossLaps у спортсменов, не достигших 18-летнего возраста, по сравнению с референтными интервалами, выявлены существенные различия, выражющиеся в значительном увеличении β-CrossLaps у спортсменов по сравнению в общей педиатрической популяции независимо от пола и возраста. При оценке уровней β-CrossLaps в зависимости от стадии полового развития максимальные значения данного показателя определяются у юных спортсменов с III стадией полового развития как у мальчиков, так и у девочек. Оценка уровней β-CrossLaps у спортсменов, не достигших 18-летнего возраста, в зависимости от возраста и пола показала, что у мальчиков отмечается более высокий уровень β-CrossLaps по сравнению с девочками

## **Заключение**

Уровень β-CrossLaps у юных высококвалифицированных спортсменов значительно повышен по сравнению с популяционными нормами. При оценке уровня β-CrossLaps у спортсменов, не достигших 18-летнего возраста, целесообразно использование референтных значений с учетом пола и стадии полового развития. Уровни β-CrossLaps у девушек статистически значимо ниже по сравнению с юношами.

## **АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ПРОГРАММ ПРИ СОЧЕТАННОЙ НЕЙРОТРАВМЕ**

**Карелин С.С.<sup>1</sup>, Косс В.В.<sup>2</sup>, Романов К.В.<sup>3</sup>, Романов В.В.<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУВО «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва

<sup>2</sup>ЗАО «Научно-медицинский центр «Софиартрия», г. Москва

<sup>3</sup>ФГКВОУВО «Военный институт физической культуры», г. Санкт-Петербург

<sup>4</sup>ФГБОУВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет», г. Санкт-Петербург

Нейротравма – повреждение различных структур центральной и периферической нервной системы (ЦНС и ПНС), включая изолированную и сочетанную. Одна из наиболее тяжелых видов травм, до сих пор недостаточно изучена, ставит множество задач как перед здравоохранением, так и перед системой социальной защиты. Особое внимание уделяется травмам, полученным в ходе боевых действий, в частности вследствие минно-взрывного ранения. Минно-взрывное ранение чаще всего имеет сочетанный характер, одномоментно поражая конечности и внутренние органы, затрагивает нервную систему (травмы периферических нервов, контузии головного мозга), в дальнейшем сопровождается развитием посттравматического стрессового расстройства (ПТСР) и всегда имеет коморбидный характер. Алгоритм лечения и построения программ реабилитации должен учитывать коморбидность и сложность определения основного диагноза.

При минно-взрывном ранении наиболее часто наблюдаются:

- различная степень тяжести поражения ОДА;
- различные проявления контузии головного мозга в зависимости от степени тяжести (нарушение равновесия, смещение ЦТ);
- развитие различной степени тяжести ПТСР (нарушение сна, агрессия и т.д.).

Алгоритм построения реабилитационных программ при сочетанной нейротравме включает диагностику, работу мультидисциплинарной команды специалистов, выбор методов реабилитации и оценку эффективности. Специфика восстановления при таких травмах — перекрёстное влияние двух систем: повреждение нервной системы может ограничивать пластичность опорно-двигательного аппарата, а ортопедические ограничения в суставах и мышцах — препятствовать нейропластическим изменениям. При сочетанном поражении ЦНС и ПНС приоритетным будет лечение травмы головы, как основного заболевания, связанного с наибольшей угрозой жизни и здоровью. Однако, недостаточное

внимание к восстановлению периферических нервов, приведет к потере работоспособности и, соответственно значительному ухудшению качества жизни.

При проведении диагностики в целях построения реабилитационных программ при сочетанной нейротравме в обязательном порядке проводится:

- ранняя диагностика скрытых нарушений;
- оценка степени нарушения функций с учётом специфики повреждения, течения травмы и степени выраженности повреждённых функций;
- определение реабилитационного потенциала (высокий, средний, низкий) и прогноза восстановления нарушенных функций.

При разработке индивидуальной программы реабилитации нами проводилась полноценная диагностика и определение возможности вовлечения в восстановительный процесс максимально возможных структур организма.

Диагностика делилась на 4 блока:

1. медицинская диагностика;
2. оценка функционального и физического состояния;
3. осмотр и тестирование инструктора – методиста;
4. оценка психологического состояния.

Программа физической реабилитации пациентов с сочетанной нейротравмой была рассчитана на 21 день и состояла из классической части, содержащей как стандартные методы физической реабилитации (лечебная физкультура, физиотерапия, массаж, механотерапия, эрготерапия), так и редко применяемые, но не менее эффективные методы физической реабилитации – интервальные гипоксические тренировки, проводимые с помощью гипоксической камеры или гипоксикатора. Кроме этого, в программу физической реабилитации пациентов с сочетанной нейротравмой был включен обширный спортивный блок, состоящий из интенсивных и продолжительных занятий боксом, теннисом, плаванием в бассейне.

Такой алгоритм лечения и построения программ реабилитации пациентов с сочетанной нейротравмой позволяет им восстановить двигательные функции после травм опорно-двигательного аппарата, неврологических нарушений, операций, нормализовать работу сердечно-сосудистой, дыхательной и нервной систем с помощью дозированных физических нагрузок, проводить коррекцию мышечного тонуса и улучшить координацию движений.

## **ОЦЕНКА ПРИВЕРЖЕННОСТИ К ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И СПОРТУ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

***Козлова Е.Ю., Колбасова А.Д., Шарпова О.А.***

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Смоленский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Введение:** Физическая активность и занятия спортом играют ключевую роль в формировании здорового образа жизни, особенно среди студентов, которые находятся на этапе становления своих личностных и профессиональных качеств. В условиях современного общества, характеризующегося высокими темпами жизни, увеличением уровня стресса, поддержание физической активности становится не только необходимостью, но и важным фактором, способствующим улучшению физического и психического здоровья. Студенты медицинских университетов, как будущие специалисты в области здравоохранения, имеют уникальную возможность повлиять как на собственное здоровье, так и на здоровье населения в целом.

**Цель:** изучить и проанализировать приверженность к физической активности и спорту студентов Смоленского государственного медицинского университета (СГМУ).

**Материалы и методы:** В исследовании приняло участие 100 студентов первых курсов Смоленского государственного медицинского университета в возрасте 17-18 лет. Среди респондентов 60% составили девушки, 40% - юноши. Для проведения исследования было разработано и проведено массовое анкетирование в электронном виде с помощью платформы Google Формы.

**Результаты:** В ходе анкетирования выяснили, что 64% студентов нравятся занятия физической культурой в университете и 71% считают их важными для посещения. Однако 35% студентов ответили, что им не нравятся занятия и 29% не считают нужным посещение занятий физической культурой для поддержания/укрепления своего здоровья. Большинство посещают занятия физической культурой для того, чтобы не отрабатывать пропуск (57%). В вопросе «дополнительные занятия физическими упражнениями необходимы, потому что занятий в университете недостаточно» мнения разделились ровно пополам. Утреннюю зарядку студенты в 46% случаев не делают, 27% очень редко, 19% иногда и 8% делают ежедневно. 34% респондентов занимаются спортом раз в неделю, немного меньший процент (25%) – более трех раз в неделю, 14% несколько раз в месяц, а 27% не занимаются вообще. Наиболее распространенными видами спорта, которыми занимались или занимаются на данный момент студенты, стали активные виды: волейбол (29%), водные виды спорта (16%), легкая атлетика (13%), баскетбол (12%), тяжелая атлетика (11%). По длительности занятий данными видами спорта ответы расположились в следующем порядке: 37% от одного года и более, 34% от 5 лет и более, 18% до одного года. На вопрос «хотите ли Вы продолжить (начать) заниматься спортом?» мы получили большинство положительных ответов, но 29% ответили отрицательно. Мотивацией для начала занятий спортом для 64% студентов может стать желание укрепить свое здоровье/прийти в форму, для 34% - общение с друзьями, занимающимися спортом, 8% ответили – пример родителей или родственников, остальные интересные ответы, которые составили по 1%: самоизлечение через изнемогающие тренировки, фильмы со спортивным сюжетом, желание вернуться в спорт. Стоит отметить тот факт, что мотивацией для многих студентов может послужить наличие свободного времени (7%). 58% студентов стараются регулярно заниматься физическими упражнениями, 42% дали отрицательный ответ. Для многих (64%) занятия физическими упражнениями не являются привычной деятельностью, для остальных занятия спортом стали привычкой (36%). Достаточно большой процент респондентов (71%) ответили, что занятия физкультурой доставляют удовольствие, однако 29% ответили противоположно. 55% анкетированных продолжат и дальше регулярно заниматься спортом после окончания университета, 22% будут это делать иногда (раз в месяц), 4% – редко (несколько раз в месяц) и 19% – вовсе не планируют. В вопросе «насколько важно иметь возможность заниматься спортом в будущем» студенты ответили следующим образом: 50% - важно, но не критично, 20% - важно, 30% - не очень важно. Что может помешать участникам анкеты заниматься спортом: загруженность на учебе или работе (77%), проблемы со здоровьем (52%), отсутствие мотивации (43%), а не видят препятствий 6%. Большинство опрошенных собираются в будущем отдать своих детей в спортивные секции и считают оптимальным возрастом для начала занятий спортом 6-10 лет (62%), до 5 лет (30%), 11-15 лет (8%).

**Заключение:** Большинство студентов положительно относятся к занятиям физической культурой в университете, признавая их важность для здоровья. Вместе с тем значительная часть респондентов не испытывает интереса к физическим занятиям и посещает их скорее из необходимости, что отражается в низкой регулярности самостоятельных тренировок и утренней зарядки. Результаты опроса свидетельствуют о наличии потенциала для повышения спортивной активности среди студентов при условии создания более привлекательных и удобных условий для занятий физкультурой и формирования устойчивых привычек.

# **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ АППАРАТНОЙ ФИЗИОТЕРАПИИ В СПОРТИВНОЙ ТРАВМАТОЛОГИИ**

**Куликов А.Г., Хан А.В.**

*ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России*

Актуальность проблемы травмирования спортсменов в соревновательный период и на различных этапах их подготовки не вызывает сомнений. При этом важными являются как сроки лечения и последующего восстановления спортсмена, так и непосредственная эффективность самих реабилитационных мероприятий. Это в той или иной мере определяет достигнутые в дальнейшем спортивные результаты, а, в ряде случаев, непосредственно отражается на карьере спортсменов.

Комплекс лечебно-реабилитационных мероприятий, как в случаях консервативного лечения, так и при наличии оперативных вмешательств по поводу перенесенных травм (переломов, повреждений связочного аппарата, ушибов мягких тканей и т.д.) в обязательном порядке может и должен включать использование различных методов физической терапии. Из них наиболее доступными и часто назначаемыми являются методы аппаратной физиотерапии. Следует подчеркнуть, что наряду с такими известными и давно применяемыми в спортивной медицине методами, как различные виды импульсных токов, воздушная криотерапия, низкочастотная магнитотерапия, микроволновая терапия и УВЧ-терапия, лекарственный электрофорез, парафино- и озокеритолечение в последние годы все более широко стали применяться другие лечебные физические факторы. К ним следует отнести низкоинтенсивную лазеротерапию, ультразвук и ультрафонография лекарственных препаратов для устранения болевого синдрома, уменьшения воспалительного процесса, улучшения трофических процессов. Низкочастотное переменное электростатическое поле и импульсная высокоинтенсивная магнитотерапия (магнитная стимуляция) хорошо зарекомендовали себя в качестве методов стимулирующих локальную гемодинамику и микроциркуляцию, восстанавливающих нарушенный мышечный тонус.

Вместе с тем, свою эффективность у данной категории пациентов доказали и такие известные методы как, например, светолечение. И если локальное воздействие ультрафиолетом в эритемных и даже гиперэрitemных дозировках способно оказать, прежде всего, выраженное обезболивающее действие, то использование электромагнитного излучения инфракрасного диапазона вызывает спазмолитический, и умеренный противовоспалительный эффекты, нормализует гемодинамику и лимфоотток в области травмы или зоне выполненного оперативного вмешательства. В то же время излучение видимого диапазона, в зависимости от длины волны, проявляет различные лечебные эффекты в виде улучшения трофики тканей, репаративно-регенеративного или обезболивающего действия.

Правильное и рациональное применение методов аппаратной физиотерапии делает возможным уменьшение объема назначаемых лекарственных препаратов, более широкое воздействие на основные звенья патогенеза заболевания. Однако основным при этом, несомненно, является повышение лечебно-реабилитационной эффективности применяемых комплексов. Естественно, что методы аппаратной физиотерапии должны рационально сочетаться с занятиями лечебной гимнастикой, другими методами ЛФК, включая использование специальных тренажеров. Кроме того, они вполне, особенно на заключительных этапах восстановления спортсменов, могут быть дополнены назначением соответствующих природных методов реабилитации, таких как гидро- или бальнеотерапия, грязелечение, радонотерапия.

Из методов аппаратной физиотерапии, которые также начинают активно использоваться в спортивной медицине, в том числе при лечении травматических повреждений, можно отметить применение некоторых медицинских газов в виде процедур озонотерапии (как наружной, так и парентеральной), карбокситерапии. Это позволяет нормализовать нарушенную локальную гемодинамику, оказать противовоспалительное и антибактериальное действие. К современным и перспективным методам можно также отнести электромагнитное излучение терагерцевого диапазона (терагерцевая терапия), ударно-волновая терапия. Интересные результаты получены отечественными специалистами в случае использования так называемой гравитационной терапии при лечении длительно не срастающихся костных переломах конечностей.

Вместе с тем, следует четко указать, что лечебное применение методов аппаратной физиотерапии в обязательном порядке должно учитывать наличие у пациентов возможных противопоказаний, включая абсолютные. Кроме того, эффективность проводимого спортсменам восстановительного лечения напрямую зависит правильности выбора методов с учетом степени остроты патологического процесса, характера и объема повреждений, сроков после перенесенного оперативного вмешательства. Некоторые методы аппаратной физиотерапии могут быть назначены практически на любом этапе развития заболевания, тогда как многие другие, как правило, лишь на ранних или, наоборот, более отдаленных этапах восстановительного лечения. Знание медицинскими специалистами, работающими со спортсменами, спектра основных методов аппаратной физиотерапии, особенностей их лечебного действия и сроков назначения служит прямым залогом успешности, проводимой ими реабилитации спортсменов с травматическими поражениями.

## **ВЛИЯНИЕ НЕЙРОУПРАВЛЕНИЯ НА СКОРОСТНЫЕ И КОГНИТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТУДЕНТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЕДИНОБОРСТВАМИ**

**Куракина О.В., Вальцев В.В.**

*ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»*

Современный спорт характеризуется возрастающими требованиями к уровню психофизиологической подготовки спортсменов. Умение быстро ориентироваться в пространстве - качество, необходимое для всех видов единоборств.

В спортивных единоборствах проявляются многообразные двигательные способности, а их сочетание во многом определяется спецификой нейродинамических и психологических особенностей конкретного спортсмена. Наряду с развитием силы, выносливости и технического мастерства все большее значение приобретает уровень развития сенсомоторных реакций. От них зависят скорость принятия решений, точность двигательных действий и эффективность тактического поведения спортсмена в условиях соревновательного стресса (Миронов В.А., 2021; Schmidt R.A., Lee T.D., 2019). Сенсомоторные реакции являются важнейшим видом двигательных реакций на конкретные воздействия.

Одним из приоритетных направлений в спортивной практике становится метод нейроуправления с биологической обратной связью (БОС). Широкое распространение получили электроэнцефалографические (ЭЭГ) нейротренинги с БОС, направленные на развитие когнитивных функций, ускорение и повышение точности моторных реакций, формирование эффективных стратегий поведения спортсменов в условиях соревновательной деятельности (Куракина О.В., Гондарева Л.Н., 2021; 2025). Установлено, что когнитивные нейротренинги с БОС активизируют работу фронтальных и премоторных

областей коры головного мозга, участвующих в организации произвольного внимания, планировании движения (Успенский А.Л., Субботкина А.Н., 2010).

Цель исследования: оценить эффективность нейроуправления и его влияние на скорость сенсомоторных реакций и концентрацию внимания у студентов, занимающихся боксом и дзюдо.

Основной контингент исследования составили 28 студентов-единоборцев (кандидатов в мастера спорта) в возрасте 18-22 лет, из них 15 человек - боксеры и 13 человек – дзюдоисты.

Для оценки особенностей нейродинамических процессов у обследуемых использовался метод регистрации простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР). Спортсмену, было необходимо как можно быстрее нажать на кнопку при появлении зеленого сигнала на панели прибора. Для развития скорости сенсомоторной реакции и фокусированного внимания использовали протокол электроэнцефалографического (ЭЭГ) БОС - тренинга на повышение бета активности (бета-1 ритм частотой 13-21 Гц). Электроды накладывали в билатеральном отведении Fz-Pz. Целевая установка: научится различать на сознательном уровне периоды увеличения бета-активности и уменьшения тета-активности, что приводит к снижению бета/тета индекса и повышению концентрации внимания. Количество процедур для каждого спортсмена было индивидуальным от 5 до 10 сессий, продолжительность занятия составляло 25–30 минут. Исследование выполнено на профессиональном аппаратно-программном комплексе для тренинга с БОС «Реакор» (г. Таганрог). Расчет показателей производился с помощью t-критерия Стьюдента. Статистически значимыми считались показатели  $p \leq 0,05$ .

Исходные показатели ПЗМР у студентов, занимающихся единоборствами, оказались ниже средних нормативных значений для спортсменов данного профиля (209 мс). У боксеров среднее значение составило  $386 \pm 15,4$  мс, у дзюдоистов –  $309 \pm 10,7$  мс. Замедление сенсомоторных процессов обнаружено в обеих группах, особенно у боксеров. Сравнительный анализ показал, что у дзюдоистов исходно сенсомоторные реакции на 20% быстрее, чем у боксёров. Это различие может объясняться спецификой двигательной деятельности в данных видах спорта.

После прохождения курса нейротренингов в обеих группах обнаружено достоверное сокращение времени сенсомоторной реакции: у дзюдоистов с  $386 \pm 15,4$  мс до  $253,0 \pm 10,0$  мс; у боксеров с  $309 \pm 10,7$  мс до  $213,0 \pm 11,3$  ( $p \leq 0,05$ ). У боксеров показатель ПЗМР улучшился на 34,5%, а у дзюдоистов на 31,0%. Однако степень улучшения ПЗМР оказалась выше у дзюдоистов (на 17,4 %) чем у боксеров, что может указывать на более высокую пластичность сенсомоторных связей. Индекс внимания достоверно повысился в обеих группах: у боксеров с  $1,86 \pm 0,11$  до  $4,2 \pm 0,22$  и дзюдоистов с  $1,71 \pm 0,23$  до  $3,35 \pm 0,24$  соответственно ( $p \leq 0,05$ ). Анализ ЭЭГ-показателей нейротренинга выявил рост бета – активности в лобных отделах коры больших полушарий головного мозга: у боксеров - на 56,0%, у дзюдоистов - на 49%. Это может указывать на активацию функциональных структур головного мозга отвечающих за быстроту двигательной реакции, скорости переключения внимания, принятия решений.

Таким образом, использование нейротренингов оказало положительное влияние на скоростные и когнитивные характеристики студентов, занимающихся единоборствами. У дзюдоистов наблюдается значительное улучшение ПЗМР, что может указывать на более развитые механизмы быстрого моторного реагирования за счет сложно-координационной двигательной деятельности. Повышение индекса внимания в обеих группах может свидетельствовать об эффективности нейродинамических процессов в коре головного мозга и улучшении функционального состояния ЦНС. Это может указывать на оптимальный уровень активации коры головного мозга, который способствует ускорению сенсомоторных реакций, повышение точности движений, устойчивости и концентрации внимания в стрессовых условиях соревнований.

### **Список литературы:**

1. Куракина, О.В. Исследование эффективности дифференциально-диагностического подхода к применению адаптивного биоуправления у спортсменов-единоборцев / О.В. Куракина, Л.Н. Гондарева, В.В. Вальцов // Медико-физиологические проблемы экологии человека: материалы VIII Всероссийской конференции с международным участием, Ульяновск, 1-4 декабря 2021 г. – Ульяновск: УлГУ, 2021. – С. 127–130.
2. Куракина, О.В. Профилактика предстартовой апатии у студентов боксеров с использованием бета-нейроуправления / О.В. Куракина, С.Ф. Сокунова, В.В. Вавилов, А.Н. Дубов // Физическое воспитание и спортивная тренировка. - 2025. - № 2 (52). – С. 102-108
3. Миронов В.А. Биоуправление в спорте // Вестник спортивной психофизиологии. - 2021. - №3 (27). - С. 45-52.
4. Успенский, А.Л. Коррекция синдрома дефицита внимания и гиперактивности методом компьютерного биоуправления / А.Л. Успенский, А.Н. Субботкина // Вестник восстановительной медицины. – 2010. – № 4 (38). – С. 28–31.
5. Schmidt R.A., Lee T.D. Motor Control and Learning: Neurophysiological Basis of Skill Acquisition // Journal of Motor Behavior.-2019/ - Vol. 51, 4. -P. 389-402

## **СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ И МЕТОДЫ ЕГО ОПТИМИЗАЦИИ**

***Куракина О.В., Россошанская Н.С.***

***ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»***

В последнее время проблема сохранения и укрепления здоровья студенческой молодежи привлекает все большее внимание исследователей. Высокие требования к уровню профессиональной подготовки, информационные перегрузки, психоэмоциональная напряженность, низкая двигательная активность, ведут к развитию неинфекционных заболеваний и дальнейшему ухудшению здоровья студентов. Более 50% студенческой молодежи определены по состоянию здоровья в специальную медицинскую группу (СМГ) для занятий физической культурой, до 20% обучающихся освобождены от практических занятий, 5% – имеют инвалидность и ограниченные возможности здоровья (Агаджанян Н.А., 1997; Власова Т.С., 2015). Количество студентов специальной медицинской группы, в том числе студентов, освобожденных от практических занятий, ежегодно возрастает на 10-15 %, а в некоторых источниках указываются данные и до 30 % (Серебряков Г.О., Егоров В.Н., 2011).

Цель исследования: провести анализ состояния здоровья и выявить факторы риска развития неинфекционных заболеваний среди студентов освобожденных от практических занятий физической культурой

Методы исследования: анализ показателей заболеваемости по данным профилактических медицинских осмотров и выявленной хронической патологии. Оценка основных факторов риска проводилась путем анкетирования на выявление хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ).

Количество человек, занимающихся в СМГ - 150 студентов младших курсов, в возрасте от 18 до 22 лет.

Ведущими классами заболеваний среди студентов СМГ являются: на первом месте болезни опорно-двигательного аппарата – 22%, на втором – заболевания сердечно-сосудистой системы – 17%, на третьем – болезни органов зрения- 15%. Болезни мочеполовой системы имеют 13% студентов, неврологические заболевания - 9 %. В структуре всей выявленной патологии 11% студентов имеют инвалидность.

Наиболее распространенными факторами риска среди студентов СМГ являются: нерациональное питание – 51,5%, причем у юношей это встречается в 2 раза чаще, чем у девушек - соответственно 74 и 38%; гиподинамия – 30%; табакокурение – 15%; спиртные напитки употребляют 7% опрошенных. Выявленные поведенческие факторы риска повышают вероятность развития заболеваний, их прогрессирование и неблагоприятный исход.

Занятия студентов специальной медицинской группы в УлГУ, ориентированы на освоение специальных знаний в области здоровьесбережения и овладение навыками коррекционно-оздоровительной направленности. В начале учебного года проводится комплексная диагностика физического развития, функционального состояния дыхательной и сердечно - сосудистой систем, определение адаптационных возможностей организма, уровня психического здоровья и умственной работоспособности. На основании полученных данных и в зависимости от характера заболевания подбираются коррекционные методы. В программу оздоровления входят дыхательные техники, приемы самомассажа, методы психической саморегуляции, принципы рационального и лечебного питания, методы биологической обратной связи и аудиовизуальной стимуляции.

Таким образом, работа по оздоровлению студентов, освобожденных от практических занятий, представляет собой сложный процесс, в котором необходимо использовать системный подход к применению разнообразных форм, средств, путей и методов оздоровления.

## **УДЛИНЕНИЕ ИНТЕРВАЛА QTc У ДЕТЕЙ - СПОРТСМЕНОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УГЛУБЛЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ (УМО)**

**Линяева В.В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ГАУЗ Московский научно-практический центр медицинской реабилитации восстановительной спортивной медицины им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ филиал №5, Москва, Россия

### **Аннотация:**

Клиническая диагностика синдрома удлинённого интервала QT (СУИQT) на сегодняшний день остаётся сложной задачей, когда отклонения на ЭКГ в покое незначительны или непостоянны. Генетическое тестирование продолжает являться золотым стандартом диагностики СУИQT, однако его стоимость не дает возможность проводить массовый скрининг при первичном выявлении нарушения адаптации процесса реполяризации.

У детей, занимающихся спортом при проведении углубленного медицинского обследования (УМО) оптимальным методом первичной верификации синдрома удлиненного интервала QTc является нагружочное тестирование со ступенчато повышающейся физической нагрузкой, на фоне которого подтверждается, либо опровергается заподозренное на ЭКГ в покое нарушение адаптации процесса реполяризации в виде удлинения интервала QTc. С учетом, как правило более яркой реакции процесса реполяризации на нагрузку и восстановление, а также возможность зафиксировать динамику удлинения QTc – интервала на всех этапах тестирования (в престарте, на максимальной тахикардии и в период раннего восстановления), дальнейшая диагностика в виде суточного холтеровского мониторирования с возможностью подробной оценки численных значений интервала QTc и его производных, а также выявления сопряженных с этим нарушений ритма сердца, позволяет наиболее четко представить картину возможной патологии.

### **Пациенты и методы:**

С апреля по октябрь 2025г. в рамках углубленного медицинского обследования (УМО) было проведено 8487 функционально – диагностических исследований детям, занимающимся спортом в возрасте от 5 до 17 лет, уровень тренированности которых – начальная спортивная подготовка и тренировочный этап.

Основными функционально – диагностическими методами обследования явились: электрокардиография в покое; ступенчато возрастающий нагрузочный тест до субмаксимальных пульсовых значений на велоэргометре; эхокардиография с допплеровским анализом. Из всей выборки спортсменов за представленный период 110 пациентам было дополнительно рекомендовано проведение суточного холтеровского мониторирования для верификации выявленных признаков нарушения ритма сердца. Из которых – 67 случаев объективных данных удлинения продолжительности интервала QTc на электрокардиограмме в покое, а также по результатам автоматического анализа усредненных показателей, полученных после проведенного нагрузочного тестиования на велоэргометре. Всем данным пациентам было проведено суточное холтеровское мониторирование.

Из 67 пациентов по результатам холтеровского мониторирования у 5 детей (3 мальчика, средний возраст  $14\pm2$  лет; 2 девочки, средний возраст  $12\pm1$  лет), – представителей скоростно – силового и сложно – координационного видов спорта (художественная гимнастика, кикбоксинг, футбол, хоккей) было выявлено парадоксальное удлинение интервала QTc с максимальными численными значениями до 467 – 538 мс.

Следует отметить, что у двух из трех мальчиков на фоне удлинения интервала QTc регистрировалась мономорфная желудочковая экстрасистолия, у одного из которых – единичный залп желудочковой тахикардии на фоне удлинения QTc до 523мс. У третьего мальчика имел место транзиторный синдром CLC в виде укорочения интервала PQ до 104мс. У девочек эктопической активности выявлено не было.

По результатам эхокардиографии, морфофункциональные изменения в виде симметричной гипертрофии по типу ремоделирования миокарда левого желудочка были выявлены только у одного мальчика в возрасте 16 лет, что не является патологическим признаком с учетом вида спорта (хоккей).

### **Выводы:**

Первичным наиболее объективным методом выявления нарушения адаптации процесса реполяризации у детей – спортсменов в рамках проведения УМО является ступенчато повышающееся нагрузочное тестиование до субмаксимальной ЧСС, по результатам которого более явно проявляются периоды удлинения интервала QTc на ступенях нагрузки и в период раннего восстановления. Данное тестиование является основным маркером для дальнейшего дополнительного обследования ребенка методом суточного холтеровского мониторинга с целью более подробной оценки ЭКГ – паттернов в различных физиологических состояниях за сутки, в том числе на нагрузке, приближенной к тренировочной, а также во время ночного сна.

Исходя из полученных данных следует, что по результатам исследования рандомной выборки юных атлетов уровня начальной спортивной подготовки и тренировочного этапа, в среднем на 1700 детей – спортсменов в возрасте от 9 до 17 лет имеет место 1 случай парадоксального выраженного удлинения интервала QTc. Также обращает внимание, что данные результаты имеют место среди представителей скоростно – силовых и сложно – координационных видов спорта в возрасте активного пубертатного периода.

# **ОБОСНОВАНИЕ АЛГОРИТМА ВКЛЮЧЕНИЯ СРЕДСТВ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В ПРОГРАММУ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ: АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ**

**Люгайло С.С.**

*ГБУ «Донецкий врачебно-физкультурный диспансер»; ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет», Институт физической культуры и спорта, г. Донецк, ДНР*

В современных условиях развития системы многолетней подготовки вопрос формирования (на этапах детско-юношеского спорта) и дальнейшего сохранения здоровья спортсменов (в спорте высших достижений) является чрезвычайно актуальным [2]. Так как развитие у спортсмена острых и обострение хронических патологий/травм, существенно влияет на эффективность тренировочного процесса, который закономерно прерывается до полного клинического выздоровления. После чего программа спортивной подготовки возобновляется, но с поступательным увеличение физической нагрузки (от минимальной до той, которая вызовет тренировочный эффект), что, к сожалению, связано с временным снижением соревновательного результата [3]. Это объясняет наличие пласта научно-методических знаний по профилактике развития и коррекции патологических отклонений у спортсменов различного возраста и специализации, что отражено в методиках, схемах и алгоритмах включения в программу их спортивной подготовки медикаментозных и немедикаментозных методов и средств [1-3]. В группе последних, по мнению специалистов, эффективны средства и методы физической реабилитации (ФР) [1-3], включение которых в программу спортивной подготовки должно быть обосновано особенностями возраста, спортивной специализации занимающихся, а также диагностированными заболеваниями (которые не являются противопоказанием к занятиям спортом) [2, 3]. Практическая реализация такого подхода становится возможной при анализе медицинских данных об особенностях соматического здоровья достаточного контингента спортсменов в течение нескольких лет медицинских наблюдений, что определило цель нашего исследования.

**Цель исследования** – исходя из данных медицинской документации об особенностях соматического здоровья юных спортсменов обосновать алгоритм рационального включения в программу подготовки комплексных средств и методов ФР.

**Организация исследования.** Исследования проводились по двум направлениям: изучалась динамика показателей заболеваемости диспансерного контингента спортсменов ГБУ «Донецкий врачебно-физкультурный диспансер» (далее – ДВФД) (всего – 14 228 спортсменов различного пола, специализации, квалификации, возраст – 8-17 лет), период наблюдений – три года; по данным диспансеризации 5437 спортсменов рассматривалась структура диагностированной соматической патологии в аспектах не корректируемых факторов ее развития и прогрессирования (детерминанты – пол, возраст, спортивная специализация, этап подготовки). Анализировали соотношение клинических форм выявленной патологии, рассматривали динамику показателей заболеваемости для каждой из соматических систем организма обследованных спортсменов.

**Результаты исследования.** Результаты анализа медицинской документации о состоянии здоровья диспансерного контингента спортсменов ГБУ «ДВФД» свидетельствовали о: высоком удельном весе отклонений в состоянии здоровья спортсменов резервов – 58,8% (3220 человек); наличии, впервые выявленной, патологии различных нозологических групп – 5,12% (278 спортсменов); приросте показателей заболеваемости за трехлетний период наблюдений (общей – на 4,7%; первичной – на 0,82%); преобладание в структуре общей заболеваемости функциональных отклонений в деятельности ведущих соматических систем организма (сердечно-сосудистой (ССС), респираторной, пищеварительной, мочевыделительной, репродуктивной (заболевания систем внутренних органов) – 36,9% (1181 спортсмен)) и патологии системы ОДА – 23,06%

(743) спортсменов. Установлены различия в степени функциональной устойчивости соматических систем организма юных спортсменов (1181 человек) к совокупности влияния экзогенных и эндогенных факторов развития отклонений, отразившиеся на структуре диагностированной соматической патологии (дисфункции ССС – 46,6%, респираторной – 16,26%, пищеварительной – 14,82%, мочевыделительной – 10,58%, репродуктивной системы – 10,08% случаев). Представленные данные позволили: определить «слабые звенья процесса адаптации» организма юных спортсменов к тренировочным нагрузкам; обосновать целесообразность разработки программ ФР на превентивном и постнозологическом уровнях реабилитации; конкретизировать направленность реабилитационных воздействий в отношении каждой из соматических систем организма у спортсменов определенной специализации. Также, нами был определен ряд негативных тенденций в состоянии здоровья юных спортсменов в процессе первых трех этапов многолетней подготовки а именно: интенсивный рост показателя диагностики соматической патологии (от – 17,70% в группе спортсменов в возрасте 8-11 лет, до – 45,39% – в возрасте 15-17 лет); преобладание в общей структуре диагностированной соматической патологии острых форм дисфункций (75,11% случаев) и экстенсивную динамику показателя их удельного веса (от 78,95% на этапе начальной подготовки (преимущественно воспалительной этиологии), до – 73,00% на этапе специализированной базовой подготовки (преимущественно – функциональное происхождение). Что подтвердило целесообразность разработки в практике подготовки спортсменов резервов программ ФР превентивной направленности с использованием комплексных средств общего и местного действия.

Таким образом, комплексные средства ФР должны быть интегрированы в программу подготовки юных спортсменов в качестве ее равноправного структурного компонента (в тренировочных и внетренировочных блоках). Стратегия процесса ФР должна разрабатываться с учетом особенностей заболеваемости диспансерного контингента спортсменов и выявленных негативных тенденций состояния здоровья спортсменов конкретного возраста и специализации. Стратегия интеграции средств ФР в тренировочный процесс должна разрабатываться на двух уровнях – превентивном (для профилактики развития вероятных острых отклонений) и постнозологическом (при возобновлении спортсменом тренировок после заболевания/травмы, а также для спортсменов с хроническими патологиями). Стратегия ФР на превентивном уровне реабилитации должна быть ориентирована на обоснованную, функциональную коррекцию эндогенных механизмов развития пред- и патологических отклонений в деятельности основных систем организма юных спортсменов (с учетом возраста, пола и специализации) [3]. Спортсмены с хроническими заболеваниями (не являющимися противопоказанием к занятиям спортом) должны включаться в процесс ФР в обязательном порядке. Программы ФР для данного контингента составляются из комплексных физических средств общего и местного воздействия на организм. Средства ФР местного воздействия должны нормализовать функциональное состояние «причинной» соматической системы. Средства ФР общего воздействия на организм спортсмена – призваны нивелировать неблагоприятное влияние факторов тренировочного процесса, расширяя функциональные резервы организма участников процесса ФР. В целях профилактики заболеваний и травм юных спортсменов комплексные средства ФР должны использоваться во внетренировочных формах, дополняя тренировочный процесс и четко соответствуя текущим задачам программы подготовки.

#### **Список литературы:**

1. Журавлева, М.А. Физическая реабилитация спортсменов с заболеваниями органов пищеварения в процессе поэтапного обследования / М.А. Журавлева, И.Б. Исхаков, Ш.Б. Робиддинов// Спортивная медицина: наука и практика. – 2013. – № 1 (10). – С. 113.
2. Корягин, В. М. Здоровье спортсмена: теоретические предпосылки формирования здоровьесберегающего направления в процессе многолетней подготовки / В. М. Корягин // Теория и методика физ. культуры. — 2014. – № 4. – С. 10–24.

3. Люгайло, С.С. Физическая реабилитация при дисфункциях соматических систем у спортсменов в процессе многолетней подготовки: монография /С.С. Люгайло. – Луцьк.: Вежа-Друк, 2016. – 244 с. с ил. и табл.

## **АНОМАЛИИ ПРИКУСА ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ: ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ВОЗМОЖНОСТЬ КОРРЕКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ**

**Люгайло С.С., Рамошкайте М.С.**

*ГБУ «Донецкий врачебно-физкультурный диспансер»;*

*ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Донецк, ДНР*

Проблема высокой распространенности стоматологических патологий (кариес твердых тканей зубов, его осложнения, заболевания слизистой полости рта, патология пародонта) в условиях интенсификации тренировочного процесса и достоверного омоложения квалификационного состава спортивных контингентов, в последнее десятилетие становится все более актуальной [2, 5]. Это связано с взаимным влиянием стоматологических заболеваний и факторов спортивной подготовки. С одной стороны – патологии стоматологического профиля могут возникать, развиваться и обостряться на пике тренировочных нагрузок предсоревновательного и соревновательного периодов подготовки, что безусловно влечет за собой качество и, демонстрируемый спортсменом, результат. С другой стороны – факторы тренировочного процесса создают условия в организме спортсмена для развития острых и прогрессирующих, уже имеющихся, хронических форм стоматологических заболеваний [1, 4]. Это объясняет, существующий на сегодняшний день, комплексный подход к организации в программах подготовки спортсменов различного возраста, специализации и квалификации, системы профилактики стоматологических заболеваний [2, 3, 4]. В цикле, ранее опубликованных нами, работ мы делились результатами об эффективности включения в программу подготовки спортсменов с патологией (в том числе – стоматологического профиля) комплексных средств и методов физической реабилитации (ФР) [5]. В настоящий момент, назрела необходимость обоснованного включения средств ФР (мимическая, звуковая и логопедическая гимнастика, пальцевой массаж и пр.) в программу подготовки юных спортсменов с патологией смыкания зубов (прикуса), виду ее высокой выявляемости, что невозможно без анализа морффункциональных особенностей и частоты диагностики аномалий прикуса во взаимосвязи с другими заболеваниями юных спортсменов [6].

**Цель работы** – проанализировать данные диспансерного наблюдения за спортсменами 7-17 лет, имеющими аномалию прикуса, для обоснованного включения биологических методов ортодонтического лечения (БМОЛ) в программу их комплексной ФР.

По результатам диспансеризации спортсменов, состоящих на учете у врача-стоматолога ГБУ «Донецком врачебно-физкультурном диспансере (ДВФД), определен контингент с диагностированной аномалией прикуса/смыкания зубных рядов различной степени выраженности (364 чел.). Курс аппаратного лечения у врачей-стоматологов-ортодонтов, для коррекции неправильного смыкания зубных рядов, на момент осмотра проходило 46% диспансерной группы (167 чел.). Оставшиеся юные спортсмены (54%) по ряду причин не проходили курс ортодонтического лечения, но нами были проведены разъяснительные беседы на предмет необходимости посещения врача-ортодонта для выбора тактики аппаратной коррекции диагностированной аномалии прикуса. Из 364 обследованных юных спортсменов с аномальным прикусом в наибольшем количестве диагностирован дистальный прикус –57% (208 чел.). Это нижняя микрогнатия: дисгнатия

II класса с нормальной верхней челюстью – 152 чел; дисгнатия III класса с уменьшенной верхней челюстью – 56 чел. Немногим реже у юных спортсменов с патологией прикуса был диагностирован мезиальный прикус – 43 % (156 чел.). Чаще это верхняя микрогнатия в сочетании с куполообразным небом – 102 чел., что, по результатам опроса спортсменов, негативным образом влияло на функцию их правильного дыхания во время выполнения заданий программы тренировки. Для нашего исследования ценно, что все юные спортсмены с аномалией прикуса, кроме того, состояли на диспансерном учете у врачей спортивной медицины по причине наличия хронических форм соматических патологий. Это патологии: системы опорно-двигательного аппарата (ОДА) (плоскостопие, нарушения осанки) – 58,69%; сердечно-сосудистой системы (ССС) (преимущественно – диспластическая кардиопатия (ДКП)) – 41,31%; системы пищеварения (чаще – дискинезии желчевыводящих путей (ДЖВП)) – 18,92% спортсменов; респираторной системы (чаще – бронхиты с обструктивным компонентом) – 10,04%; ЛОР-органов – 7,62%. В 49,75% случаев это сочетанные формы хронических заболеваний, которые регистрируются у детей с крайними антропометрическими стандартами (ретарданты, акселераты) и диагностированной системной дисплазией соединительной ткани. Что естественно, так как спортсмены-диспластики имеют гипермобильность суставов конечностей, высокие показатели активной гибкости и преобладающие продольные размеры (астеническое телосложение), что предпочтительно в селекционном отборе во многие виды спорта (сложно-координационные, игровые виды, циклические виды (беговые виды спорта, плавание)). Анализируя взаимосвязь аномалий прикуса и, имеющихся у юных спортсменов, хронических патологий мы определили, что аномалии прикуса ввиду недоразвития верхней челюсти диагностированы у спортсменов с ДКП и ДЖВП, а также хроническими заболеваниями респираторной системы и окологлоточного лимфоидного кольца (в следствии нарушения функции носового дыхания). Нижняя микрогнатия диагностирована преимущественно у спортсменов с патологией ОДА, что является следствием изменения нормального положения вертикальной оси тела, которое привело к нарушению силы жевательных мышц и неправильному их влиянию на зоны роста лицевого скелета спортсмена. Полученные результаты исследования, безусловно, будут учтены нами при выборе физических средств методов, для местной коррекции нарушений механизмов обеспечения правильной окклюзии зубных рядов у спортсменов с патологией прикуса.

**Заключение.** Высокая распространенность случаев диагностики аномалий прикуса у юных спортсменов различных специализаций обосновывает включение в программу их ФР, не только аппаратных методов коррекции, но и местных БМО лечения (миогимнастика, логопедическая и звуковая гимнастика, пальцевой массаж, ЛФК и пр.). Это будет оказывать положительный эффект на правильный рост челюстей по горизонтали и способствует их более быстрому перемещению в положение физиологической нормы, что создаст условия для нормализации функции физиологического дыхания, глотания, жевания и речи

#### **Список литературы**

1. Антонова И.Н. Состояние полости рта у спортсменов с различной направленностью тренировочного процесса / И.Н. Антонова, Е.С. Квочки, Л.Ю. Орехова // Стоматологический журнал. -2006. – Т. 7, № 4. – С. 320.
2. Борисенко А. В. Профилактика заболеваний слизистой оболочки полости рта / А.В. Борисенко, А.В. Видерская // Стоматолог. – 2000 – № 3. – С. 57- 60.
3. Васильев О.С. Стоунтрация, как эффективная и безопасная альтернатива электрофизиотерапии у юных спортсменов-диспластиков /О.С. Васильев// Спортивная медицина: наука и практика. – 2013. – № 1 (10). – С. 63-64.
4. Журавлева М.А. Физическая реабилитация спортсменов с заболеваниями органов пищеварения в процессе поэтапного обследования / М.А. Журавлева, И.Б. Исхаков, Ш.Б. Робиддинов// Спортивная медицина: наука и практика. – 2013. – № 1 (10). – С. 113.

5. Люгайло С.С. Физическая реабилитация при дисфункциях соматических систем у спортсменов в процессе многолетней подготовки: [Монография]/ С. С. Люгайло – Луцьк: Вежа-Друк, 2016. – 244 с. ил. – Библиогр. : с. 221–243.

6. Люгайло С.С. Обоснование включения биологических методов ортодонтического лечения в программу физической реабилитации юных спортсменов при дисфункциях сердечно-сосудистой системы / С.С. Люгайло, М.С. Рамошкайте // Архив клинической и экспериментальной медицины: материалы Республ. Научно-практич. конф. «Актуальные вопросы педиатрии и детской кардиологии», 29 сентября 2022 г. - Том 34 (3), 2022 год – С.47- 51.

## ПРОФИЛАКТИКА ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНФЕКЦИЮ, ВЫЗВАННУЮ COVID-19

**Маринич В.В.**

*Учреждение образования «Полесский государственный университет», Пинск, Республика Беларусь*

**Введение.** В спортивной медицине в настоящее время отмечается появление нового вызова: оптимизация работоспособности юных спортсменов, перенесших инфекцию, вызванную COVID-19. Продолжаются споры о персонификации клинических протоколов, затрагивающие профилактику осложнений со стороны респираторной системы даже у спортсменов, перенесших легкое или даже субклиническое течение инфекции COVID19. Постоянно совершенствуется рекомендательная база фармакологического сопровождения спортсменов-подростков, сталкивающихся с высокими нагрузками на респираторную систему.

**Цель исследования** - оценка функционального состояния респираторной системы юных спортсменов, перенесших инфекцию, вызванную COVID-19, создание рекомендательной базы по коррекции тренировочного процесса и фармакологического сопровождения в скоростно-силовых видах спорта.

**Материалы и методы.** В исследование включено 24 спортсмена-подростка 14-17 лет, занимающихся греблей на каноэ и плаванием (до 9,5 часов в неделю), имевших поражение легкой и средней степени тяжести верхних и нижних дыхательных путей с доказанной (SARS-CoV2, ПЦР) этиологией.

Исследовалась динамика показателей функции внешнего дыхания (спирограф – Spiro Scout «Genshorn», Germany), мониторинг окиси азота в выдыхаемом воздухе (портативный электрохимический NO-анализатор «NObreath», Bedfont Scientific Ltd.).

**Результаты.** Установлено, что средний уровень NOex в покое составил  $21,3 \pm 5,25$  ppb, в динамике тренировки отмечались колебания с максимальным значением до 56 ppb после нагрузки анаэробного характера соревновательной интенсивности. В периоде восстановления –  $26,31 \pm 3,51$ . Отмечено колебание проходимости дыхательных путей на уровне мелких бронхов (MEF75) в диапазоне 55-85% от нормы у 11 из 24 спортсменов при снижении субъективной толерантности к физической нагрузке.

Значимое снижение ОФВ1 у обследованных спортсменов-подростков не регистрировалось, показатель на фоне максимальной скоростной работе колебался в диапазоне 81-96% ( $p=0,001$ ).

### **Заключение.**

1. Рост показателя окиси азота в выдыхаемом воздухе (NOex) свыше 20 ppb у отдельных спортсменов свидетельствуют о возможном риске возникающего хронического аллергического воспаления в респираторной системе.

2. Отсутствие значимого снижения объема форсированного выдоха за первую секунду свидетельствует о достаточной степени компенсаторных изменений и высоком респираторном потенциале.

3. У спортсменов-подростков, перенесших поражение дыхательных путей необходим мониторинг функционального состояния дыхательной системы, ранний перевод организма в диапазон анаэробного энергообеспечения при возобновлении тренировок создает риски перенапряжения, отражается на функциональном состоянии респираторной системы.

4. При сохранении высоких значений НО в выдыхаемом воздухе, снижении проходимости дыхательных путей следует рассматривать вопрос ранней фармакологической коррекции с использованием противовоспалительной и бронхолитической ингаляционной терапии.

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ШКОЛЬНОЙ ТРЕВОЖНОСТИ У ДЕТЕЙ-СПОРТСМЕНОВ, ПЕРЕШЕДШИХ ИЗ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ В СРЕДНЮЮ**

**Мурадян К.Г.<sup>1</sup>, Саргсян М.Н.<sup>2</sup>, Закарян Э.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Армянская Ассоциация спортивной медицины, Ереван, Армения

<sup>2</sup> Медицинский центр «Измирлян», Ереван, Армения

<sup>3</sup> Центр ревматологии и спортивной медицины, Сан-Рафаэль, Франция

**Введение.** Одной из задач современной школы и общества в целом является сохранение и укрепление психологического здоровья учащихся. Необходимость решения этой проблемы возрастает особенно сегодня, когда стремительно растет количество детей, переживающих эмоциональное неблагополучие, связанное со школой. Это приводит к соматическому ослаблению школьников и развитию неврозов, и как результат – к снижению положительных результатов в профессиональном спорте.

В логике системы образования возраст 9-11 лет обозначен переходом из начальной школы в среднюю. В этот период существенно преобразуются условия обучения, усложняется содержание учебных предметов, значительно меняются методы их преподавания, дети входят в новый мир познания. При этом расширяется спектр основных форм жизнедеятельности детей, обогащается система их отношений к миру, актуализируются процессы формирования личности, самосознания.

**Цель.** Данное исследование посвящено изучению уровня школьной тревожности у детей-спортсменов, перешедших из начальной школы в среднюю, а также, взаимосвязи фактора тревожности с мотивацией достижения в спорте.

**Материал и методы.** Объектами исследования являются 160 детей-спортсменов разных дисциплин 5-ых классов и 160 детей-спортсменов разных дисциплин 3-их классов.

**Методы исследования:**

- 1) Психологическое интервью, свободная беседа
- 2) Методика Филлипса «Диагностика уровня школьной тревожности» [2]
- 3) Опросник для родителей «Выявление тревожности ребенка» [3]
- 4) Тест «Мотивации достижения» [3]

**Результаты.** Исследование показало, что из 160 детей-спортсменов 5-х классов 101 имеют высокий уровень школьной тревожности и низкий уровень мотивации достижения, 44 – повышенный уровень школьной тревожности и низкий уровень мотивации, 15 – низкий уровень школьной тревожности и высокий уровень мотивации достижения.

В то же время из 160 детей-спортсменов 3-х классов 113 имеют низкий уровень тревожности и средний уровень мотивации достижения, 30 – повышенный уровень тревожности и средний уровень мотивации достижения, 17 – высокий уровень тревожности и низкий уровень мотивации достижения.

Чтобы проверить достоверность полученных данных, была проведена коррекционная работа. Из 101 детей-спортсменов 5-х классов, имеющих высокий уровень тревожности и низкий уровень мотивации достижения, 51 из которых явились контрольной

группой, а другая половина - экспериментальной. Из экспериментальной группы сформированы были 5 коррекционные подгруппы. Работа в них проходила по снижению уровня школьной тревожности. Было организовано 16 занятий по 2 раза в неделю, по 40 минут. 5 групп по 10 человек.

По прошествии назначенного срока было проведено повторное исследование, в результате которого были получены следующие данные: из 50-и учащихся коррекционной группы у 38-и уровень тревожности снизился до повышенного и уровень мотивации достижения повысился до среднего. У 7-х уровень тревожности остался высоким, а уровень мотивации повысился до среднего. У 5-х уровень тревожности остался высоким, мотивация достижения – низкой.

В контрольной группе из 51 учащихся у 39-и остался высокий уровень тревожности и низкий уровень мотивации достижения. У 7-х уровень тревожности понизился до повышенного, а уровень мотивации достижения остался низким, у 5-х уровень тревожности остался высоким, а мотивация достижения повысился до среднего.

**Дискуссия.** Все выше представленные данные свидетельствуют о том, что, во-первых, при переходе из начальной школы в среднюю у учащихся повышается уровень школьной тревожности. Во-вторых, при повышении уровня школьной тревожности понижается уровень мотивации достижения.

Таким образом, исследование показало, что учащиеся при переходе из младшей школы в среднюю, как никогда, нуждаются в поддержке со стороны взрослых (родителей, тренеров, учителей, психологов), поэтому следует продолжать и расширять теоретические и эмпирические исследования в данной области.

#### **Список литературы**

1. Гогунов Е.Н., Мартянов Б.И., Психология физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб, заведений, М.: Издательский центр «Академия», 2000.
2. Лютовой Е.К., Мониной Г.Б., Тренинги эффективного взаимодействия с детьми, СПб.: Речь, 2005
3. Практикум по возрастной психологии: Учеб. пособие /Под ред. Л. А. Головей, Е. Ф. Рыбалко. – СПб.: Речь, 2006.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫХ МЕТОДОВ ФИЗИОТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ МЫШЦ У ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ФУТБОЛИСТОВ**

**Плешков П.С.**

АО «Футбольный клуб «Зенит»

**Введение.** Профессиональный футбол находится на ведущих позициях по уровню травматизма среди всех видов спорта. Это связано, прежде всего, с тем, что футбол является сложным контактным видом спорта с высокими физическими, техническими и тактическими требованиями. Ведущее место в эпидемиологии травматизма в футболе занимают мышечные травмы.

Учитывая спортивные и экономические последствия отсутствия из-за травмы даже одного ключевого игрока команды, перед врачом-физиотерапевтом стоит задача в максимально короткие сроки вернуть игрока к игровой деятельности, избежав риска возникновения рецидива.

Существующие в настоящее время методы коррекции повреждений не имеют достаточного научного обоснования, поэтому целесообразным является поиск новых эффективных методов терапии подобных травм. Среди данных методов перспективным видится комбинация высокоинтенсивной магнитотерапии и высокоинтенсивной

лазеротерапии, обладающих анальгетическим, противовоспалительным, сосудорасширяющим и репаративно-регенераторным эффектами, что обеспечивает высокую избирательность действия на ведущие звенья патогенеза повреждений мышц.

**Цель исследования.** Оценка влияния комбинации высокоинтенсивной магнитотерапии и высокоинтенсивной лазерной терапии на сроки возвращения к тренировочной деятельности после травматических повреждений мышц нижних конечностей у профессиональных футболистов.

**Материалы и методы.** Исследовано 120 профессиональных футболистов футбольных клубов «Зенит» и «Зенит-2» с диагнозом «повреждение мышцы» (средний возраст  $24,3 \pm 6,2$  года, масса тела  $78,4 \pm 7,2$  килограмма). Постановка диагноза осуществлялась по результатам магнитно-резонансной томографии. За основу определения степени тяжести была взята классификация Британской атлетической ассоциации (BAMIC). Критерий включения – возраст старше 18 лет, давность травмы не более 48 часов, верифицированное по МРТ степень тяжести 2а.

Пациенты были разбиты на две группы. В группу сравнения вошли 62 человека, которые получали стандартную схему медицинской реабилитации (электротерапия, локальная криотерапия), в группу наблюдения вошли 58 человек, которым проводилась рекомендованная автором программа медицинской реабилитации, которая включала в себя комбинацию высокоинтенсивной магнитотерапии и высокоинтенсивной лазеротерапии. Оценивались средние сроки возвращения спортсменов в общую группу (тренировки без ограничений). Анализ полученных данных предваряли изучением соответствия изучаемых выборок характеру нормального распределения с использованием критерия Пирсона. Достоверность различий средних значений определяли по t-критерию Стьюдента.

**Результаты исследования.** После завершения программ медицинской реабилитации, в группе наблюдения средний срок восстановления составил 17,4 дня, в группе сравнения 22,7 дня. Среди участников группы наблюдения было отмечено два случая рецидива травмы (что составило 3,4%), а в группе сравнения 8 случаев рецидива (что составило 13%).

**Заключение.** Снижение сроков реабилитации является важнейшей задачей для медицинского штаба любой команды. Помимо этого, немаловажным фактором является отсутствие рецидива травмы. Рекомендованная программа медицинской реабилитации после повреждений мышц, включающая в себя комбинацию высокоинтенсивной магнитотерапии и высокоинтенсивной лазеротерапии продемонстрировала уменьшение сроков восстановления на 19,5%, а также значительно сниженный риск возникновения рецидива травмы.

## ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ, ТЕХНИЧЕСКОЙ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЮНЫХ ФУТБОЛИСТОВ

**Рахимова Н.М., Абдазов Б.Б.**

*Республиканский научно-практический центр спортивной медицины*

**Введение.** Современный юношеский футбол требует от игроков высокого уровня физической, технической и психоэмоциональной подготовки, особенно в возрасте 14–17 лет, когда формируются ключевые морфофункциональные и координационные качества, определяющие эффективность игры. Для оптимизации тренировочного процесса необходима комплексная оценка антропометрических, психофизиологических и игровых характеристик спортсменов.

Особое значение имеет изучение индивидуальных различий в скоростно-силовых и координационных способностях и их влияния на игровые действия — точность передач, успешность единоборств и активность на поле. Современные исследования подчеркивают эффективность индивидуализированных тренировочных программ, основанных на данных антропометрии, психофизиологии и видеоанализа, для повышения результативности и снижения травматизма.

Однако до сих пор недостаточно данных о взаимосвязи этих показателей у футболистов разных игровых амплуа, что определяет необходимость комплексных исследований для разработки персонализированных нормативов и программ подготовки.

**Цель исследования.** Выявить сходства и различия в морфофункциональных, психологических и игровых характеристиках двух юниорских команд.

**Материал и методы исследования.** В исследовании приняли участие 49 юниорских футболистов двух команд: «Одил Жуниорс» ( $n = 22$ ) и «Локомотив» ( $n = 27$ ). Основной целью было проведение комплексной оценки морфофункциональных, психофизиологических, физических и игровых характеристик спортсменов для выявления различий и сходств между командами (табл.1).

**Антropометрические измерения** включали рост, массу тела, индекс массы тела (ИМТ), а также оценку морфологических индексов (Скэлли, Ливи, Мануврия) и определение типа телосложения.

**Физическая подготовленность** изучалась с помощью стандартных тестов: прыжок в длину с места, вертикальный прыжок, спринт на 30 метров, тесты на ловкость (Agility), бег на выносливость по Куперу, Yo-Yo IR1 и тест на гибкость.

**Психофизиологические и психологические показатели** оценивались с использованием тестов Айзенка (экстраверсия-интроверсия, эмоциональная устойчивость), POMS (настроение), CSAI-2 (тревожность спортсмена), а также тестов на реакцию, память и внимание.

**Результаты исследования.** Анализ исходных данных показал, что сопоставимые юниорские команды («Одил Жуниорс» и «Локомотив») не имеют статистически значимых различий по большинству антропометрических и психофизиологических показателей. В то же время, команда «Одил Жуниорс» демонстрирует преимущество в скоростно-силовых качествах, ловкости и гибкости, что отражается на их физической подготовленности. Видеоанализ матчей выявил игроков-лидеров по интенсивности и эффективности игровых действий, в частности по количеству рывков, ускорений, дистанции, точности передач и выигранных единоборств, что подтверждает роль индивидуальных физико-технических характеристик в успешности командных взаимодействий. Эти результаты позволяют сопоставить общую подготовленность команд и выделить ключевые показатели, влияющие на игровую эффективность.

По данным шкал POMS (напряжение, депрессия, уровень энергии) и CSAI-2 (тревожность, уверенность) результаты также аналогичны, подтверждая сходство эмоционально-психологического состояния футболистов обеих команд. Эктоморфный тип телосложения, напротив, коррелирует отрицательно с большинством физических и игровых показателей, отражая меньшую выраженность скоростно-силовых качеств у таких игроков.

Показатели скоростно-силовой активности на поле (рывки, ускорения, дистанция, High-Intensity Actions) тесно взаимосвязаны, с коэффициентами корреляции от 0,72 до 0,85, что подтверждает синхронность интенсивных игровых действий.

Точность передач и выигранные единоборства также имеют значимые положительные связи с рывками, ускорениями и дистанцией, что демонстрирует, что физическая активность напрямую влияет на эффективность игровых действий.

Результаты видеоанализа дополнительно подтверждают индивидуальные различия в активности и эффективности игроков. Так, показатели рывков, ускорений, дистанции и High-Intensity Actions демонстрируют вариабельность даже внутри одной команды, что

подчеркивает необходимость индивидуализированного подхода к тренировочному процессу. Более того, корреляционный анализ выявил тесную взаимосвязь между антропометрическими характеристиками, скоростно-силовыми качествами и игровыми показателями, что подтверждает значимость комплексной оценки спортсмена для оптимизации тренировочной нагрузки.

Практическая значимость полученных данных заключается в возможности более точного планирования подготовки юных футболистов, разработке профилактических программ по снижению риска травм, а также создании целевых нормативов по физическим качествам и игровой активности в зависимости от амплуа. Индивидуальный подход к развитию скоростно-силовых качеств и координации может повысить эффективность игровой деятельности и способствовать более гармоничному спортивному росту детей и подростков.

**Заключение.** Проведённое исследование показало, что юниорские команды «Одил Жуниорс» и «Локомотив» имеют сопоставимые антропометрические и психофизиологические профили, что указывает на единые стандарты отбора и схожие требования к физическим и психологическим качествам молодых футболистов. Вместе с тем команда «Одил Жуниорс» демонстрирует явное преимущество в скоростно-силовых показателях и гибкости, что, вероятно, связано с особенностями тренировочной программы и спецификой подготовки спортсменов к игровым действиям, требующим высокой интенсивности и координации.

Видеоанализ матчей подтвердил наличие индивидуальных различий в активности и эффективности игроков, позволил выявить лидеров по скоростно-силовой активности, точности передач и выигранным единоборствам. Эти данные подчеркивают необходимость индивидуализации тренировочного процесса и создания целевых программ для развития физических и технических навыков, адаптированных к позиционным требованиям каждого игрока.

## **ВЛИЯНИЕ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ PWC<sub>170</sub> У АЛЬПИНИСТОВ**

**Романов К.В.<sup>1</sup>, Романов В.В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУВО «Военный институт физической культуры», г. Санкт-Петербург

<sup>2</sup>ФГБОУВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет», г. Санкт-Петербург

При определении физической работоспособности с помощью теста PWC<sub>170</sub> испытуемому задается нагрузка в конкретных физических единицах, например, в Вт, которая строго дозирована и одинакова для всей группы, что позволяет сравнивать ее у разных испытуемых. Тест характеризуется достаточной методологической корректностью, так как важным достоинством пробы PWC<sub>170</sub> является то, что в процессе тестирования исключается субъективное отношение испытуемого к исследованию. Уровень физической работоспособности по тесту PWC<sub>170</sub> определяется прежде всего производительностью кардиореспираторной системы: чем эффективнее работа аппарата кровообращения, чем шире функциональные возможности вегетативных систем организма, тем больше величина PWC<sub>170</sub>.

В ходе проведения исследования испытуемые (альпинисты) были разделены на три группы. Исследование испытуемых 1 (контрольной) группы проходило на фоне обычной деятельности в условиях равнины. Испытуемые 2-ой группы прошли курс ИГТ с использованием гипоксикатора в течение 20 дней. Изучение воздействия естественной (горной) гипоксии проводилось у испытуемых 3-ей группы в ходе полевого выхода в течении 21 дня в п. Терскол (Республика Кабардино-Балкарья).

Влияние ИГТ и пребывания в горах на показатели теста PWC<sub>170</sub> представлено в таблице.

Таблица – Влияние модельной и естественной (горной) гипоксии на аэробную производительность при выполнении теста PWC<sub>170</sub>

Испытуемые	Фон, Вт	После ИГТ /после пребывания в горах, Вт	% прироста	P
Группа 1	202 ±10	-	-	
Группа 2	199± 8	220±9	10,6%	<0,05
Группа 3	203± 12	217±12	6,9%	>0,05

Как видно из таблицы, аэробная производительность, которая оценивалась по результатам выполнения теста PWC<sub>170</sub>, до влияния модельной и естественной (горной) гипоксии во всех трёх группах практически не отличалась, что говорит об одинаковом уровне физической работоспособности у всех участников эксперимента. Уровень физической работоспособности по тесту PWC<sub>170</sub> находился в диапазоне 199-203 Вт. Такие показатели характерны для лиц, занимающихся развитием общей выносливости, и соответствуют нижней границе среднего уровня оценки данного теста.

Интервальная гипоксическая тренировка, проводившаяся с помощью гипоксикатора на протяжении 20 дней со 2-ой группой, привела к достоверному существенному увеличению PWC<sub>170</sub> в среднем на 10,6%. Максимальное увеличение физической работоспособности в этой группе составило 13,8%.

Нхождение испытуемых 3-ей группы на полевом выходе в течении 21 дня в п. Терскол под воздействием естественной (горной) гипоксии привело к недостоверному увеличению PWC<sub>170</sub> в среднем на 6,9%. Максимальное увеличение физической работоспособности в этой группе составило 11,5%.

Выраженные положительные неспецифические изменения работоспособности в ходе ИГТ связаны с положительной динамической аэробной производительностью и анаэробной устойчивостью. Причем положительный эффект в группе испытуемых (2 группа), которые проводили ИГТ с модельной гипоксией, создаваемой с помощью гипоксикатора, был более выражен чем в группе испытуемых (3 группа), которые находились под воздействием естественной (горной) гипоксии.

Полученные данные свидетельствуют о высокой эффективности применения интервальной гипоксической тренировки с целью повышения физической работоспособности альпинистов.

## **ПСИХОТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭКСПРЕСС-КОРРЕКЦИЯ ТРЕВОЖНЫХ СОСТОЯНИЙ У СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ БЕСКОНТАКТНЫМ КАРАТЕ**

**Савельева И.Е.<sup>1,2</sup>, Немчинов Н.Н.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Ивановский ГМУ Минздрава России, г. Иваново

<sup>2</sup>РАКШ, г. Москва

Карате, как вид спорта и боевых искусств, подразделяется на контактное и бесконтактное. Совместная научная работа Российской академии каратэ-до шотокан (РАКШ) и кафедры медицинской реабилитологии (ранее – кафедра психиатрии, психотерапии, наркологии и реабилитологии) Ивановского государственного медицинского университета (Ивановского ГМУ) более 15 лет направлена на выявление

путей психофизической помощи спортсменам-каратистам для достижения наиболее гармоничного развития, что, безусловно, положительно отражается на достижениях российских клубов и секций шотокан и других видов бесконтактного карате по всей стране и за её пределами. В бесконтактном карате (наиболее известный, массовый и длительно существующий стиль – шотокан) нет таких психотравмирующих факторов как прямые удары по телу каратеки и связанные с ними боль и далее – весь спектр негативных ощущений у пропустившего удар, включая тревогу. На тревожные состояния мы, как исследователи, обратили пристальное внимание, так как тревога встречалась у 90,9% спортсменов, по данным предыдущих наших исследований. Многолетние исследования включали как психологическое тестирование каратистов, различные специализированные психофизические тренировки, так и выявление оптимальных психотерапевтических методик для спортсменов. Данная статья раскрывает результаты, к которым пришли начинающие и профессиональные спортсмены после освоения психотерапевтических методик для быстрого нивелирования тревоги.

Цель научной работы: исследовать психологическое состояние спортсменов, занимающихся бесконтактным карате, создать эффективную методику психотерапевтической экспресс-коррекции выявленных патологических состояний.

Исследование динамическое, многолетнее, проводилось в отделении спортивной медицины ОБУЗ «Ивановский областной клинический центр медицинской реабилитации», являющегося клинической базой Ивановского ГМУ. В научном исследовании приняли участие спортсмены, занимающиеся карате. Состав выборки – 46 человек, юноши. Все испытуемые сравнимы по возрасту. Все занимались спортом профессионально 4-8 лет, у всех есть серьезные спортивные достижения.

Основными методами исследования являлись анализ научно-методической, технической, а также исторической литературы по вопросам исследования, диагностика на аппаратно-программном комплексе «НС-ПсихоТест» компании «Нейрософт», включающая в себя десятки методик психофизиологического тестирования. Экспресс-тестирование спортсменов, проанализированное нами, включало: восьмицветовой тест Люшера (в адаптации Л. Собчик), методику САН (самооценка самочувствия, активности, настроения), экспресс-оценку эмоциональных состояний спортсмена (ЭОЭСС).

Нами было выявлено, что наиболее подготовленные физически и духовно бойцы быстрее осваивали психологические методики, помогающие справиться с тревогой (юноши, занимающиеся более 5 лет) – достаточно было однократно научить на занятии методам психотерапевтической самопомощи, проконтролировать на повторном занятии, спортсмены показывали при аппаратном психофизиологическом тестировании отличную адаптацию к стрессу. Занимающимся недавно спортсменам было несколько сложнее освоить психотерапевтическую самопомощь за один раз, в большинстве своём (62%) освоение методик было на втором занятии, с коррекцией методов выполнения врачом-психотерапевтом на 3 занятии. В результате проделанной работы, нами было установлено, что в 95,5% стандартные тренировки совместно с применением психологической самопомощи влияли однозначно положительно на психофизическое состояние спортсменов, с тенденцией к выраженному снижению тревожности (у юношей, занимающихся более 5 лет), эмоциональная напряженность, сопряженная с избыточным самоконтролем, наблюдалась лишь у 1,2% бойцов, что было связано с разочарованиями и несбыточными надеждами. Спортсменов, у которых тренировки влияли на уровень тревожности отрицательно, с тенденцией к повышению, выявлено не было. Снижение стрессоустойчивости на фоне ухудшения психосоматического состояния было выявлено после обучения самопомощи лишь у 3,2% (до – у 13,6%) каратистов. Высокое эмоциональное напряжение по тесту ЭОЭСС определялось во всех группах у 15,1% (до – у 90,9%), что можно считать успешным внедрением методик самопомощи в данные группы бесконтактного карате.

Таким образом, обучение спортсменов, занимающихся бесконтактными видами карате, экспресс-методам психотерапевтической самопомощи не только субъективно улучшило состояние спортсменов, но и получило объективное подтверждение при тестировании на передовом аппаратно-программном комплексе, созданном специально для юных спортсменов. Для того, чтобы профессиональные спортсмены, занимающиеся бесконтактными видами карате (в частности, шотоканом), имеющими хорошую техническую и физическую подготовленность, оказались психологически готовыми к кризисной ситуации, рекомендуется провести обучение экспресс-методам психотерапевтической самопомощи, где применяется базовое умение находить контакт с реальностью и «активно действовать», как того обычно требует стресс. Важно отметить, что психологическая подготовка в бесконтактных (и условно бесконтактных) боевых искусствах требует большего внимания как со стороны тренеров, врачей по спортивной медицине, врачей-психотерапевтов и психологов, так и самих спортсменов, которые не всегда осознают важность гармоничной психофизической подготовки и целенаправленной подготовки к кризисным ситуациям.

## **ПСИХОФИЗИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ДЛЯ ВЕТЕРАНОВ КАРАТЕ**

**Савельева И.Е.<sup>1,2</sup>, Немчинов Н.Н.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВО Ивановский ГМУ Минздрава России, г. Иваново*

<sup>2</sup>*РАКШ, г. Москва*

Российская академия каратэ-до шотокан (РАКШ) и кафедра психиатрии, психотерапии, наркологии и реабилитологии (ныне - кафедра медицинской реабилитологии) Ивановского государственного медицинского университета (Ивановского ГМУ) проводят многолетние исследования психофизических проблем у ветеранов каратэ-до шотокан. Проблема ожирения у спортсменов-ветеранов находится в центре внимания современной медицинской науки и здравоохранения. За несколько прошедших десятилетий распространенность ожирения стремительно растет в большинстве стран мира. По статистике Всемирной организации здравоохранения, больше 30% населения планеты страдает ожирением, к 2025 г., по данным ВОЗ, ожирением страдает около 50% населения планеты. Кроме того, это заболевание занимает пятое место в мире среди рисков смертности, определяется как избыточное накопление жира, связанное с хроническими заболеваниями и уменьшающее ожидаемую продолжительность жизни спортсменов.

Цель научной работы: создать эффективную методику психофизической коррекции ожирения для ветеранов карате.

Исследование проводилось в отделении спортивной медицины ОБУЗ «Ивановский областной клинический центр медицинской реабилитации», являющегося клинической базой Ивановского медицинского университета. В научном исследовании приняли участие спортсмены-ветераны, занимавшиеся профессионально каратэ-до шотокан. Состав выборки – 24 человека. Все испытуемые сравнимы по возрасту и полу. Все занимались спортом профессионально более 10 лет.

Эффективная методика была создана. Способ лечебной физкультуры для больных с висцеральным ожирением, включающий общеукрепляющие, специальные физические упражнения, психорегулирующий тренинг и дыхательную гимнастику, отличающийся от всех известных методик тем, что физические упражнения согласуют со специальным алгоритмом ритмического дыхания, способным направленно влиять на жировой обмен: в начале водной части комплекса лечебной физкультуры (первые 2 минуты) используют ритм дыхания вдох-выдох 3:1, 4:1, 5:1, 6:1, 7:1, 8:1, в основной части – ритм вдох-выдох 1:3, в заключительной части (последние 3 минуты) – ритм дыхания вдох-пауза-выдох-пауза – 4:2:4:2, 4:2:5:2, 4:2:6:2, 4:2:7:2, 4:2:8:2, обязательным условием данного ритма является то,

что во время выдоха идёт подтягивание живота в направлении диафрагмы, что приводит к снижению процента висцерального жира.

## СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ МЕТААНАЛИЗ ДАННЫХ ФОРМИРОВАНИЯ РЕАБИЛИТАЦИОННО-СОЦИАЛИЗИРУЮЩЕГО ПОТЕНЦИАЛА СРЕДИ СПОРТСМЕНОВ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ

**Сирожитдинов К.К., Саттарова Д.Б., Таралева Т.А.**

*Республиканский научно-практический центр спортивной медицины, Ташкент,  
Республика Узбекистан*

**Цель исследования** – изучить в условиях мetaанализа международных данных роль формирования реабилитационно-социализирующего потенциала у профессиональных спортсменов с нарушением зрения.

**Материалы и методы.** Данный систематический обзор включал в себя анализ 3009 научных исследований и рецензируемых статей, в таких базах данных, как Medline, PubMed, SPORTDiscus, EMBASE, The Cochrane Library, e-Library, в которых сообщалось о коррекции или реорганизации реабилитационно-социализирующего потенциала среди спортсменов с нарушениями зрительной функции. Основным ограничением исследования был возрастной критерий слабовидящих спортсменов, от 18 лет и старше. Ограничения по датам публикаций и языку написания исследований не вводили, для более широкого охвата темы. При этом наблюдательные исследования, обзоры, отчеты о случаях, рефераты, комментарии к докладам были исключены из исследования. Критерии исхода включали ряд физических измерений, таких как биоимпедансометрия, уровень кровяного давления, окружность талии, показатели физической, функциональной активности и адаптационных резервов слабовидящих спортсменов. Данные в рамках мetaанализа были извлечены из научных публикаций с помощью программного обеспечения Google AMP и сведены в электронную таблицу Excel (Microsoft Office 365), статистический анализ проводили с помощью программы SPSS Statistics 21.

**Результаты.** Из 3009 статей, прошедших через мetaанализ данных, 1677 научные публикации имели оригинальное название и соответствовали целям и задачам по теме формирования реабилитационно-социализирующего потенциала среди слабовидящих спортсменов. Лишь 115 (100%) публикаций соответствовали критериям включения в исследование, при этом 62 (53,9%) были исключены в связи с тем, что исследование проводили среди спортсменов до 18 лет. В итоге среди 53 (46,1%) публикаций основным контингентом участников исследования были спортсмены клубных любительских соревнований – 39 (33,9%), паралимпийцы – 9 (7,8%), представитель ветеранского спорта – 5 (4,3%). Основным вмешательством в выбранных исследованиях было предотвращение и снижение риска возникновения травм и падений – 71,8% случаев, коррекция сенсорной организации в 18,3% случаев, и исследования психологического и социального благополучия в 9,9% случаях. Эффективность вмешательств относительно исходов исследований характеризовались широким 95% доверительным интервалом, что подразумевает неточность проведённых исследований. Также отмечена неоднородность и небольшой размер выборки, демонстрируя низкий риск систематической ошибки отсева при статистическом расчете, что в свою очередь может быть причиной неполноты данных в исследованиях, которое были включены в мetaанализ.

**Выводы.** В рамках проведения систематического мetaанализа было выявлено, что преобладающее большинство спортсменов с нарушением зрения имеют риск развития нарушений сенсорного контроля и равновесия, низкий уровень психологических и социальных параметров здоровья, а также подвержены возникновению неинфекционных заболеваний. В связи с чем, крайне важным является глубокий контроль параметров

физического, функционального и психоэмоционального состояния здоровья слабовидящих спортсменов посредством формирования реабилитационно-социализирующего потенциала в рамках тренировочного и соревновательного процесса. Разработка данной программы позволит гарантировать построения тренировочного процесса с перспективой на результат и охрану здоровья данной категории спортсменов.

## **ЗАПРОС НА КОРРЕКЦИЮ СИМПТОМАТИКИ КАК МАРКЕР СИСТЕМНОЙ ДИСФУНКЦИИ В СПОРТЕ: ДИАГНОСТИКА И ИНТЕРВЕНЦИИ**

**Сохликова В.А.**

*Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный центр спортивной медицины Федерального медико-биологического агентства», г. Москва, Россия*

**Аннотация:** В статье рассматривается проблема низкой эффективности прямолинейной коррекции симптомов в практике спортивного психолога. Обосновывается необходимость перехода от парадигмы «устранения неполадок» к системно-функциональному подходу, в основе которого лежит анализ запроса как элемента целостной системы «спортсмен-тренер-команда-среда». На основе теоретического анализа концепций отечественных авторов (В.В. Столина, В.К. Лосевой, А.И. Лунькова) и данных оригинального эмпирического исследования выявляется типология запросов на коррекцию симптоматики и раскрываются их латентные (глубинные) функции. В статье представлена авторская модель диагностики и работы с запросом, включающая практические инструменты для выявления системных взаимосвязей и для устранения препятствий на пути к терапевтическим целям спортсмена. Практическая значимость работы подтверждается кейсами и конкретными рекомендациями по применению модели, что позволяет повысить точность диагностики, адресность интервенций и устойчивость результатов психологического сопровождения.

**Ключевые слова:** психологическая помощь в спорте, запрос спортсмена, системный подход, психологическое консультирование, типология запросов, функция симптома.

**Введение.** Несмотря на растущее признание важности психологической подготовки, эффективность работы спортивного психолога часто ставится под сомнение самими спортсменами и тренерами. Это связано с подходами к пониманию психологической помощи, в которых применяются линейные модели к сложным, нелинейным системам, каковыми являются спортсмены в их профессиональном контексте.

**Цель:** представить системно-функциональный подход к работе с запросом на коррекцию симптоматики в спортивной психологии.

**Задачи:**

1) Проанализировать и описать латентные функции выявленных симптомов в системе «спортсмен-среда».

2) Разработать практические рекомендации и алгоритм работы для спортивных психологов в рамках предлагаемого подхода.

**Выборка:** 12 спортсменов-пловцов ( $15\pm7$  лет), 9 тренеров, 11 спортивных психологов, 60% женщины, 40% мужчины.

**Методы исследования:** авторская анкета для первичного сбора жалоб и запросов, полуструктурированное интервью для анализа контекста возникновения симптома и его функций, метод «анализа случая» для демонстрации применения модели, статистические методы (количественный анализ данных анкетирования).

**Результаты и обсуждение.** Наиболее частотными жалобами стали: «предстартовая тревога, апатия, гнев» (92% респондентов), «трудности с концентрацией внимания» (59%),

«повышенная раздражительность» (58%), «чувство постоянной усталости» (40%). Менее выраженными, но значимыми были «соматические симптомы (головная боль, напряжение в мышцах)» (35%) и «нарушения сна» (24%). Анализ открытых вопросов показал, что основной запрос респондентов — не столько «избавиться от симптома», сколько «научитьсяправляться со стрессом» (67%) и «восстановить энергию и мотивацию» (58%). Для углубленного анализа была отобрана субвыборка ( $n=3$ ) респондентов с наиболее высокими баллами по анкете. В ходе качественного анализа транскриптов интервью были выделены ключевые темы — «неконтролируемый гнев» и «предстартовая тревога».

Приведем анализ одного случая. Спортсменка высокой квалификации жалуется на «неконтролируемый гнев» во время тренировок, который мешает ей работать в команде.

**Жалоба-запрос:** «Научите меня контролировать гнев».

**Системный анализ:** в ходе интервью выясняется, что гнев возникает только в ответ на замечания конкретного тренера, чей стиль общения унижает достоинство спортсменки. Системная функция гнева — защита личных границ и протест против несправедливого отношения, который другим способом (прямым диалогом) она выразить не может из-за страха потерять место в составе.

**Интервенция:** Работа была направлена не на техники контроля гнева, а на: а) развитие навыков ассертивного общения со тренером; б) проработку страхов, связанных с отстаиванием своей позиции; в) привлечение третьей стороны (психолога) для модерации конфликта. В результате гнев как симптом утратил свою необходимость и сошел на нет.

**Алгоритм работы спортивного психолога** с запросом на коррекцию симптоматики:

1) Прояснение и уточнение запроса (с использованием техники глубинного интервью «лестница вопросов»).

2) Системная диагностика была направлена на выявление *внутреннего контекста* (убеждения, ценности, личная история спортсменки), а также на исследование *микросоциума* (отношений с тренером, партнерами по команде, родителями) и *макросоциума* (нормы спортивной субкультуры, давление федерации, медиа).

3) Выявлялась функция симптома совместно со спортсменом — какую роль симптом играет в этой системе (таблица 1).

4) Переформулировка запроса состояла в переводе запроса с уровня симптома на уровень системы. «Итак, мы видим, что ваш гнев — это неосознанный ответ вашей психики на конфликт с тренером. Давайте теперь поработаем не с гневом, а с вашими навыками выстраивания границ».

5) Планирование и реализация адресной интервенции: вместо борьбы с симптомом, направить усилия на изменение дисфункционального элемента системы.

6) Оценка эффективности (результата) не только по исчезновению симптома, но и по общему улучшению психологического благополучия и эффективности деятельности в системе.

Таблица 1 – Запросы на коррекцию симптоматики и их предполагаемые латентные функции

	Компоненты проявления симптома	Конкретные проявления(жалобы)	Пример латентной (системной) функции
1	Эмоциональные нарушения	Предстартовая тревога, апатия, гнев	Снижение ответственности за результат; невербальный сигнал о перегрузке; способ получить поддержку в условиях «запрета на слабость»
2	Психосоматические проявления	«Медвежья болезнь», тахикардия	«Легитимный» способ избежать выступления; телесный протест против чрезмерного давления; соматизация неразрешимого внутреннего конфликта
3	Когнитивные нарушения	«Туннельное зрение», ошибки	Защита от переизбытка информации; бессознательный саботаж нежелательной деятельности (например, при конфликте с тренером)

	Компоненты проявления симптома	Конкретные проявления(жалобы)	Пример латентной (системной) функции
4	Энергетические проблемы	Хроническая усталость	Естественный «предохранитель» от физического и эмоционального истощения; сигнал о необходимости изменения тренировочного процесса

**Заключение.** Таким образом, предложенный системно-функциональный подход к работе с запросом позволяет преодолеть ограничения традиционного симптомо-ориентированного подхода. Рассмотрение симптома как элемента, стабилизирующего систему, открывает путь к более глубокой и устойчивой трансформации. Эмпирические данные подтверждают, что наиболее частые запросы спортсменов (эмоциональные, психосоматические, когнитивные) являются маркерами системных дисфункций в треугольнике «спортсмен-тренер-среда». Практическая ценность подхода заключается в предоставлении спортивному психологу четкого алгоритма действий, который повышает не только эффективность вмешательств, но и профессиональный статус специалиста, переводя его из роли «коуча по ментальной устойчивости» в роль системного аналитика и проводника позитивных изменений в спортивной системе.

## **АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАРДИОГЕМОДИНАМИКИ И АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КАК КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У СПОРТСМЕНОВ РАЗНЫХ ВИДОВ СПОРТА**

**Таминова И.Ф.<sup>1,2</sup>, Гарганеева Н.П.<sup>2</sup>, Калюжин В.В.<sup>2</sup>, Смирнова И.Н.<sup>2,3</sup>**

<sup>1</sup>БУ «Клинический врачебно-физкультурный диспансер», филиал в городе Нижневартовске, Нижневартовск, Россия;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России, Томск, Россия;

<sup>3</sup>Томский НИИКиФ ФФГБУ ФНКЦ МРиК ФМБА России, Томск, Россия.

**Цель:** Анализ взаимосвязи показателей кардиогемодинамики и антропометрических характеристик как критериев оценки состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) у спортсменов, занимающихся разными видами спорта.

**Материал и методы:** На базе отделения спортивной медицины БУ «Клинический врачебно-физкультурный диспансер», филиал в городе Нижневартовске обследовано 136 спортсменов. Квалифицированные спортсмены (этап совершенствования спортивного мастерства и высшего спортивного мастерства) составили 116 человек (средний возраст  $22,07 \pm 4,10$  года; спортивный стаж 5-15 лет). Спортсмены подразделены на группы, учитывая направленность тренировочного процесса, вид спорта. группы: I – борьба (n=30), II – лыжные гонки, биатлон (n=27), III – пауэрлифтинг (n=33), IV – волейбол (n=26). Группа V – контрольная (n=20, возраст  $17,95 \pm 1,55$  года) с подготовкой, не превышающей 3 года. Методы исследования: для оценки физического развития спортсменов применялись основные антропометрические параметры: рост (см), вес (масса тела, кг), окружность грудной клетки (ОГК, см) в покое, на вдохе, на выдохе, площадь поверхности тела (S тела,  $m^2$ ), индекс массы тела (ИМТ, кг/ $m^2$ ), показатель крепости телосложения Пинье (у.е), индекс Эрисмана (индекс пропорциональности развития грудной клетки, см). Определение силовых показателей проводилось с помощью кистевого динамометра (кг) для измерения силы мышцы кисти (правой и левой) и станового динамометра (кг) для оценки силы мышц разгибателей спины. Функциональные методы исследования ССС: эхокардиография (ЭхоКГ) с оценкой: конечно-диастолический размер (КДР, см), конечно-sistолический размер (КСР, см), толщина межжелудочковой перегородки (ТМЖП, см), толщина задней стенки (ТЗСЛЖ, см), конечно-диастолический объем (КДО, мл), конечно-sistолический объем (КСО, мл), масса миокарда (ММЛЖ, г), индекс ММ (иММЛЖ, г/ $m^2$ ), относительная

толщина стенки (OTC), ударный объем (УО, мл), фракция выброса (ФВ, %), минутный объем кровотока (МОК, л/мин); показатели правого желудочка (ПЖ, см), аорты (АО, см); велоэргометрический тест (ВЭМ) для оценки физической работоспособности (PWC170, кгм/мин) на стресс системе «Cardiosoft» по методу Карпмана В.Л. (1988). Непрямым методом по величине PWC170 рассчитывали максимальное потребление кислорода (МПК, мл/мин/кг). Взаимосвязь признаков оценивали при помощи коэффициента ранговой корреляции Спирмена ( $r_s$ ). Критический уровень значимости ( $p=0,05$ ).

**Результаты:** В ходе анализа были установлены взаимосвязи показателей физического развития, внутрисердечной гемодинамики, уровня физической работоспособности и МПК. Для II группы с преобладанием динамической высокой интенсивности аэробных физических нагрузок, тренирующейся на общую выносливость, составляющими оценки функционального состояния ССС являются следующие выявленные взаимосвязи. Показано, что высокий уровень корреляционных связей антропометрических показателей: массы тела с ростом ( $r=0,678$ ), S тела ( $r=0,861$ ), ОГК ( $r=0,775$ ), ИМТ ( $r=0,837$ ); ОГК с индексом Эрисмана ( $r=0,826$ ), ИМТ ( $r=0,782$ ), отвечает критериям конституции представителей лыжного спорта и биатлона. На соответствие физического развития и состояния кардиогемодинамики спортсменов указывают взаимосвязи антропометрических показателей (ИМТ, ОГК, S тела), показателей объемных размеров ЛЖ, физической работоспособности и МПК. Так, установлены корреляции ИМТ с КДР ( $r=0,602$ ), КДО ( $r=0,591$ ), КСО ( $r=0,429$ ), иММЛЖ ( $r=0,420$ ), УО ( $r=0,597$ ); ОГК с КДР ( $r=0,430$ ), КДО ( $r=0,428$ ), УО ( $r=0,498$ ), S тела с КДР ( $r=0,403$ ), УО ( $r=0,415$ ), PWC170 ( $r=0,550$ ). Подтверждением наиболее высокого уровня функциональных резервов гемодинамики у спортсменов II группы являются обнаруженные корреляционные связи УО с КДР ( $r=0,771$ ), КДО ( $r=0,750$ ), иММЛЖ ( $r=0,588$ ), ПЖ ( $r=0,641$ ); КДО с ПЖ ( $r=0,574$ ), КСО ( $r=0,782$ ), иММЛЖ ( $r=0,830$ ), УО ( $r=0,750$ ); PWC170 с МПК ( $r=0,746$ ), ФВ ( $r=0,447$ ), ОТС ( $r=0,381$ ). Не менее значимым для II группы (лыжные гонки, биатлон) является установленные корреляции продолжительности спортивного стажа с КДР ( $r=0,520$ ), КДО ( $r=0,497$ ), КСО ( $r=0,494$ ), КСР ( $r=0,422$ ), уровнем УО ( $r=0,452$ ), массой тела ( $r=0,546$ ), ОГК ( $r=0,491$ ), ИМТ ( $r=0,472$ ). Для спортсменов I группы с наличием средне-динамического компонента физической нагрузки, направленного на развитие общей выносливости, и средне-и высокой интенсивностью статического компонента нагрузки способствующего у борцов развитию скоростно-силовых качеств и отличительных физических показателей, наличие отрицательных корреляций показателя МПК с ростом ( $r=-0,633$ ), массой тела ( $r=-0,801$ ), ИМТ ( $r=-0,697$ ) объясняются весовыми категориями борцов. Тогда как оценка функциональных показателей позволила установить взаимосвязи: УО с КДР ( $r=0,720$ ), КДО ( $r=0,757$ ), ММЛЖ ( $r=0,598$ ), ФВ ( $r=0,596$ ). Направленность тренировочного процесса физической нагрузки спортсменов I группы определила наличие корреляционных взаимосвязей антропометрических показателей и функциональных параметров ССС: S тела с УО ( $r=0,400$ ), ТЗСЛЖ ( $r=0,413$ ), ММЛЖ ( $r=0,476$ ), КДО ( $r=0,433$ ), КДР ( $r=0,411$ ). Индекс Пинье коррелировал с МПК ( $r=0,623$ ); PWC170 с индексом Эрисмана ( $r=0,573$ ), силовыми показателями правой кисти ( $r=0,610$ ) и левой кисти ( $r=0,515$ ), силой мышц разгибателей спины ( $r=0,445$ ). Для III группы пауэрлифтинга с учетом физических характеристик спортсменов, высокой интенсивности статических и низкой интенсивности динамических нагрузок, развивающих абсолютную силу, были обнаружены корреляции, отражающие взаимосвязи антропометрических и функциональных показателей: S тела с ТЗСЛЖ ( $r=0,426$ ), ТМЖП, ( $r=0,409$ ), ММЛЖ ( $r=0,453$ ); ИМТ с массой тела ( $r=0,884$ ), ОГК ( $r=0,756$ ), силой правой кисти ( $r=0,380$ ) и левой кисти ( $r=0,390$ ), силой мышц спины ( $r=0,464$ ), индексом Эрисмана ( $r=0,722$ ), УО ( $r=0,363$ ), индексом Пинье ( $r=-0,939$ ). Индекс Эрисмана коррелировал с иММЛЖ ( $r=0,359$ ), ОГК ( $r=0,904$ ), индексом Пинье ( $r=-0,868$ ). В связи с особенностями кардиогемодинамики у атлетов III группы отмечен высокий уровень корреляций иММЛЖ с ТЗСЛЖ ( $r=0,760$ ), ТМЖП ( $r=0,788$ ); ОТС с ТЗСЛЖ ( $r=0,717$ ), ТМЖП ( $r=0,547$ ). Спортивный стаж коррелировал с иММЛЖ ( $r=0,355$ ). У спортсменов IV

группы (волейбол), обусловленные средне динамическим и низко-статическим типом физической нагрузки, направленной на развитие скоростной и силовой выносливости, обнаружены высокие уровни корреляций физических и кардиогемодинамических показателей. На наличие установленных корреляций антропометрических особенностей и морфоструктурных параметров сердца указывают взаимосвязи: S тела с ТЗСЛЖ ( $r=0,523$ ), ММЛЖ ( $r=0,731$ ), КДР ( $r=0,416$ ), КСО ( $r=0,504$ ), КСР ( $r=0,467$ ), ростом ( $r=0,778$ ), массой тела ( $r=0,911$ ), силой правой кисти ( $r=0,451$ ); роста с ММЛЖ ( $r=0,488$ ); массы тела с ТЗСЛЖ ( $r=0,400$ ), ТМЖП ( $r=0,399$ ), ММЛЖ ( $r=0,705$ ), силой правой кисти ( $r=0,583$ ) и левой кисти ( $r=0,494$ ). У волейболистов особенности кардиогемодинамики соответствовали выявленным корреляционным взаимосвязям показателей УО с ФВ ( $r=0,569$ ), МПК ( $r=0,432$ ); и ММЛЖ с ТЗСЛЖ ( $r=0,645$ ), ТМЖП ( $r=0,590$ ), ОТС ( $r=0,509$ ); PWC170 с МПК ( $r=0,742$ ). Кроме того, установлены корреляции спортивного стажа с КСР ( $r=0,447$ ) и PWC170 ( $r=0,426$ ).

**Выходы:** Высокий уровень выявленных корреляций указывает на влияние спортивной специализации и продолжительности спортивной подготовки на функциональное состояние ССС и физическое развитие спортсменов. Установленные корреляционным анализом взаимосвязи показали, что антропометрические особенности являются важными составляющими и критериями оценки функционального состояния кардиогемодинамики квалифицированных спортсменов в зависимости от вида спорта, направленности физических нагрузок, продолжительности подготовки, что необходимо учитывать при достижении спортивных результатов.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОТОБИОМОДУЛЯЦИИ В КОРРЕКЦИИ АДАПТАЦИОННЫХ РЕАКЦИЙ У СПОРТСМЕНОВ

Тарабрина Н.Ю.<sup>1</sup>, Грабовская Е.Ю.<sup>2</sup>, Волохова С.В.<sup>1</sup>, Лялина Т.Д.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ)

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. Вернадского»

В основе прогресса спортивных результатов лежит феномен адаптации – способности организма адекватно реагировать и перестраиваться под воздействием тренировочных нагрузок. Достижение пика спортивной формы представляет собой закономерный результат успешной долговременной адаптации организма. В свою очередь, хроническое недовосстановление и неадекватные нагрузки ведут к срыву адаптационных механизмов, развитию перетренированности и снижению иммунитета. Таким образом, управление адаптацией, заключающееся в своевременной стимуляции восстановительных процессов, становится одним из ключевых факторов в построении эффективной системы спортивной подготовки.

Традиционно состояние общей адаптации организма оценивается через анализ неспецифических адаптационных реакций (НАРО) по лейкограмме. В данном исследовании в качестве средства коррекции данных реакций рассматривается метод низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ), который с 2015 года в международной научной литературе обозначается как фотобиомодуляция (ФБМ) [1]. ФБМ представляет собой современную методику неинвазивного воздействия, использующую низкоинтенсивное световое излучение красного и ближнего инфракрасного диапазонов для направленной регуляции клеточных функций. Основной мишенью воздействия является митохондриальный фермент цитохром с-оксидаза, поглощение фотонов которым приводит к активации синтеза аденоzinтрифосфата – основного энергетического субстрата клетки [1,2]. Данный механизм лежит в основе ключевых эффектов ФБМ, включая активацию reparативных процессов, снижение уровня окислительного стресса и модуляцию воспалительной реакции, что в совокупности способствует расширению адаптационного

резерва организма при физических нагрузках [2,3]. Несмотря на очевидный теоретический потенциал ФБМ, ее практическое применение в спортивной практике требует дальнейшего изучения.

Цель исследования – изучить влияние фотобиомодуляции низкой плотности энергии на динамику неспецифических адаптационных реакций у спортсменов.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 39 человек в возрасте 18-22 лет: 25 спортсменов (основная группа) и 14 студентов, не занимающихся спортом (контрольная группа). Тип НАРО определяли по лейкограмме периферической крови в соответствии с методикой Гаркави и соавт. [4]. Воздействие проводили с использованием аппарата для фотобиомодуляции «Узормед®-Б-2К» («Бионом», г. Калуга; РУ ФСР 2011/12523 от 12.12.2011). Методика включала контактное чрезкожное освещивание на биологически активные точки GI 17 (синокаротидная зона) и ST13 (надключичная область). Параметры: длина волны  $890 \pm 0,2$  нм, импульсный режим с частотой 50 Гц, пиковая мощность 5 Вт, площадь освещивания  $0,25 \text{ см}^2$ . Расчетная средняя плотность мощности составляла 0,2 Вт/см $^2$ . В течение первых трех дней экспозиция на одну зону составляла 60 секунд, что соответствовало плотности энергии 12 Дж/см $^2$ . В последующие дни (с 4-го по 10-й) экспозиция была увеличена до 120 секунд, при плотности энергии 24 Дж/см $^2$  на зону.

**Результаты и обсуждение.** До воздействия у спортсменов распределение НАРО было следующим: реакция тренировки (РТ) – 14,5%, реакция спокойной активации (РСА) – 57%, реакция повышенной активации (РПА) – 21,4%, реакция переактивации (РП) – 7,1%. В контрольной группе отмечался больший разброс реакций – от СР до РП.

После однократного воздействия в основной группе доля РПА снизилась в 2 раза (до 11%), а РТ возросла до 33%. Реакция переактивации не регистрировалась.

На 5-й день курса отмечена фаза «обострения»: у 36% испытуемых зафиксированы СР, РТ и РПА (по 12%), что, вероятно, связано с активацией перекисного окисления липидов и временным антиоксидантным дефицитом.

После 10 сеансов в основной группе распределение НАРО стабилизировалось: РТ – 42,8%, РСА – 57,2%. Реакции РА и РП не выявлены. В контрольной группе также отмечена положительная динамика: отсутствовали СР и РП, при этом доминировали реакции спокойной и повышенной активации, составляя в совокупности 56% от общего числа наблюдений.

Проведенное исследование подтверждает, что курсовое применение фотобиомодуляции является эффективным средством оптимизации адаптационного потенциала. Стабилизация показателей в зоне РТ и РСА указывает на нормализацию метаболического баланса и повышение антистрессорных возможностей организма.

### Выводы

1) Фотобиомодуляция низкой плотности энергии оказывает корригирующее влияние на неспецифические адаптационные реакции у спортсменов.

2) Наиболее выраженный положительный эффект наблюдается после 10 сеансов, что проявляется стабилизацией НАРО в зоне реакций тренировки и спокойной активации.

3) Метод может быть рекомендован для оптимизации восстановительных процессов и повышения адаптационного потенциала спортсменов в подготовительном периоде.

### Литература

1. Ferraresi C., Huang Y. Y., Hamblin M. R. Photobiomodulation in human muscle tissue: an advantage in sports performance? //Journal of biophotonics. – 2016. – Т. 9. – №. 11-12. – С. 1273-1299.
2. Hamblin M. R. Mechanisms and applications of the anti-inflammatory effects of photobiomodulation //AIMS biophysics. – 2017. – Т. 4. – №. 3. – С. 337.
3. González-Muñoz A. et al. Effects of Photobiomodulation in sports performance: a literature review //Applied Sciences. – 2023. – Т. 13. – №. 5. – С. 3147.

4. Гаркави Л.Х. Адаптационные реакции и резистентность организма. / Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уkolova M.A. – Ростов на Дону: Изд-во Рост. ун-та, 1990. – 240 с.

## МЕТОДЫ ПСИХОДИАГНОСТИКИ В КОМПЛЕКСНОЙ ПРОГРАММЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ

**Тихонов Н.С.**

*ГБУЗ «Кузбасский клинический центр лечебной физкультуры и спортивной медицины», г. Кемерово*

Занятия физкультурой и спортом сопровождаются высоким, а порой критическим уровнем физических и психоэмоциональных нагрузок. У школьников и студентов на фоне интенсивной учебной программы проходят тренировки, соревнования, что нередко приводит к изменению функционального состояния организма, в ряде случаев вызывает срыв адаптации спортсмена.

Ответственные состояния являются особым видом стрессора в жизни спортсмена: проигрыш на соревнованиях может не только вызвать у него дистресс, привести к травме, но и стать угрозой для его социального и материального благополучия [1].

Наряду с внешними факторами спортивного травматизма, существуют еще и внутренние, такие как утомление, переутомление, перетренированность, субклинически протекающие тревога и депрессия, в том числе маскированная. Данные состояния приводят к расстройству координации, рассеянности внимания, что неизбежно приводит к ухудшению спортивных результатов и повышению уровня спортивного травматизма. Своевременная психодиагностика, выявление стресс факторов, дистресса, тревожных и депрессивных расстройств, а также особенностей личности спортсмена в комплексной оценке состояния здоровья позволяют вовремя проводить коррекцию лечения на этапе восстановительного лечения травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата.

Большинство систем внутренних органов в той или иной степени подвержены процессу соматизации. Наиболее распространены оказались заболевания с психосоматическими механизмами со стороны опорно-двигательной системы, желудочно-кишечного тракта, нервной системы [2]

В структуре заболеваемости спортсменов, травма и патология опорно-двигательного аппарата занимают ведущее место. Так среди пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата, пролеченных в физиотерапевтическом отделении ГБУЗ «Кузбасский клинический центр лечебной физкультуры и спортивной медицины, наиболее распространены повреждения мягких тканей с преобладанием закрытых повреждений: ушибов, растижений, надрывов, разрывов мышц и связок, а также вывихи и переломы. После проведенного курса лечения, 92% спортсменов были выписаны с улучшением: болевой синдром купировался, восстановлены активные движения, регрессировали трофические и неврологические симптомы. У 8% пациентов сохранялся болевой синдром, их состояние при выписке оценивалось как «без перемен» после полного курса лечения.

При опросе этих пациентов сохранялись жалобы на боли различной локализации, часто не соответствующие первичному месту травмы или сегментарному типу сенсомоторной иннервации, тяжесть в груди, нарушение ритма сна и бодрствования, длительное засыпание (дольше 30 минут), в ряде случаев кошмарные сновидения. При объективном обследовании обращали на себя внимание пониженный фон настроения, бедность мимики, тихий голос, обнаруживалось напряжение и болезненность мышц шейно-воротниковой зоны, нарушение осанки, тахикардия, гипергидроз.

Субъективное восприятие боли и отсутствие эффекта от курса проведенного лечения дали основания расширить круг диагностического поиска и дополнить программу восстановительного лечения методами психодиагностики, которые включали в себя

изучение психоэмоционального состояния спортсмена (настроение, волю, стремление, самооценку, цели, источники неосознанной тревожности и др.) Применялись методы клиническое интервью, самоопросники, цветовой тест Люшера, госпитальная шкала тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS), система контроля уровня стресса (СКУС).

В результате проведенного исследования получены данные о высокой распространенности (27%) тревожного и депрессивного синдрома у спортсменов после травм и с заболеваниями опорно-двигательного аппарата на этапе восстановительного лечения. При этом данные состояния могут быть обусловлены непосредственно случившейся травмой, так и проявлением соматоформного расстройства. Ведущее значение при этом имеет переход адаптивных механизмов стресса в дистресс на фоне истощения физиологических механизмов регуляции.

Как известно, акцентуации характера, личностные особенности могут определять и тип невротической реакции в условиях стресса. Тревожно-депрессивные расстройства наиболее характерны для лиц с заниженной самооценкой, скрытных и склонных к подавлению эмоций.

Таким образом, применение методов психодиагностики у спортсменов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата на этапе восстановительного лечения позволило выявить большую группу пациентов, нуждающихся в специализированной психологической и психотерапевтической помощи для дальнейшей маршрутизации и коррекции лечения с целью сокращения сроков лечения, повышения спортивных результатов и профилактики спортивного травматизма.

#### **Литература**

1. Апанасенко Г.Л. Здоровье спортсмена: критерии оценки и прогнозирования// Теория и практика физической культуры. - 2008.- № 12.- С. 19-22.
2. Митин И.Н., Разумец Е.И., Жолинский А.В., Добрушина О.Р., Горовая А.Е., Широченкова С.А. // Диагностика психосоматических нарушений у спортсменов сборных команд России. - М – 2018.

## **ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ТЕМП РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ - ОСНОВА НОРМИРОВАНИЯ ФИЗИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

**Успенский А.К., Успенская Ю.К., Цецема Н.С., Матвеев С.В.**

*Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени И.П. Павлова Минздрава России*

*Кафедра физических методов лечения и спортивной медицины ФПО, Санкт-Петербург, Россия*

Проблема нормирования физиометрических показателей и уровня физической нагрузки решается на протяжении последнего века. Установлена высокая корреляционная зависимость между функциональными показателями ФС, показателями физической работоспособности по тесту PWC<sub>170</sub>, соматотипом и темпом биологического созревания детей младшего школьного возраста.

Распределение детей по интегральным характеристикам (соматотипу и уровню биологического созревания) предполагает выделение 9-ти групп типирования, при этом два из них практически не встречаются (микросоматотип – акцелерант и макросоматотип - ретардант). Оставшиеся варианты могут применяться для группирования и поиска различий величин показателей у детей.

Выделение 7 групп технически сложно, а различия между расположенными рядом типами статистически не достоверны, поэтому было предложено распределение детей по интегральному темпу развития (ИТР), который предусматривает сочетание

соматотипирования и уровня биологической зрелости. Определены 3 градации: 1 – микросоматотип ретарданты и медианты, мезосоматотип–ретарданты; 2 – мезосоматотип-медианты; 3 – мезосоматотип-акцелеранты, макросоматотип медианты и акцелеранты, - что позволило выделить детей с замедленным, средним и ускоренным ИТР.

Для иллюстрации нормирования величин физиометрических показателей с учетом ИТР детей разработаны шкалы нормативов для показателей физической работоспособности и жизненной емкости легких (ЖЕЛ), построенные на основе сигмальных отклонений от средних величин показателей PWC<sub>170</sub> и ЖЕЛ для возрастных групп 7-9 лет.

Установлено, что величины физической работоспособности (ФР) и ЖЕЛ для детей 7-9 лет обоих полов с замедленным ИТР распределены в пределах от -2 сигм до M (середина интервала), для мальчиков среднего ИТР - в пределах от -0,75 до +1 сигмы, для девочек - от -0,25 до +0,5 сигмы. Среди детей ускоренного ИТР распределение величин ФР для мальчиков было в пределах от +0,25 до +2 сигм, для девочек - от M (середина интервала) от +2 сигм.

Допустимые величины признаков для здоровых детей находятся в пределах 2-х сигм, поэтому шкала была разделена на подгруппы (реляционы) по 0,25 сигм для удобства оценки признака (всего 16 реляционов).

Данный интегративный подход к оценке физиометрических показателей позволит индивидуализировать дозировку физических нагрузок для детей при подборе программ ФВ и на этапах спортивной подготовки, и, следовательно, избежать физического перенапряжения и срыва приспособительных реакций, полноценно решать задачи адаптации физического состояния детей к физкультурным и спортивным нагрузкам.

## ДИАГНОСТИКА СИЛЫ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ В СПОРТЕ: МЕТОДИКА И СВЯЗЬ С РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬЮ СПОРТСМЕНОВ

**Царев А.Н., Дибиргаджиев И.Г., Юрку Н.Н.**

*Государственный научный центр Российской Федерации Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна Федерального медико-биологического агентства*

**Введение.** По мнению многих ученых, типологические особенности проявления свойств нервной системы являются базовыми психофизиологическими параметрами, от которых зависит работоспособность атлета в тренировках и успешность его выступлений на соревнованиях. В то же время определение особенностей темперамента и свойств нервной системы у спортсменов различных видов спорта представляет научный интерес для физиологии труда и спорта и практический – в целях профессиональной ориентации и отбора в виды спорта и определения наиболее подходящего спортивного амплуа. Одним из основных свойств нервной системы является сила нервной системы, от которой во многом зависит, сможет ли спортсмен реализовать свой потенциал в условиях стресса и жесткой конкуренции.

Сила нервной системы — это свойство нервной системы, отражающее ее работоспособность и выносливость, то есть способность выдерживать интенсивные, длительные или концентрированные нагрузки, не переходя в состояние торможения (охранительного торможения). Сильная нервная система — это не просто устойчивость к волнению, это способность выдерживать колоссальные нагрузки, сохраняя концентрацию, скорость реакции и ясность тактического мышления.

**Цель исследования:** оценить влияние силы нервной системы на спортивные достижения у спортсменов легкоатлетического профиля.

**Материалы и методы:** Было обследовано 34 высококвалифицированных легкоатлета, среди которых: 2 мастера спорта России международного класса (МСМК), 15

мастеров спорта (МС) и 17 кандидатов в мастера спорта (КМС). Средний возраст участников составил от 18 до 23 лет. Все спортсмены проходили углубленный медицинский осмотр (УМО) в межтренировочный период годичного цикла спортивной подготовки после 4х недельного отдыха. Все спортсмены на момент обследования здоровы. Сила нервной системы определялась с применением компьютерной программы, разработанной специалистами отдела №2 ФМБЦ им. А. И. Бурназяна (свидетельство о регистрации RU 2024683584). Методика представляет собой модификацию подхода В.Д. Небылицына и основана на измерении времени сенсомоторной реакции в ответ на акустические стимулы различной интенсивности.

Всем обследуемым предъявлялись звуковые стимулы двух градаций интенсивности: максимальной и минимальной громкости. Максимальная громкость в персональном компьютере принималась за 100%, а минимальная за 5% от максимальной. В случайному порядке предъявлялись звуковые стимулы различной интенсивности по 30 стимулов каждой интенсивности. В начале теста в случайному порядке предъявлялись по три стимула каждой интенсивности стимулов для врабатывания, результат которых не оценивался.

По показателям скорости сенсомоторных реакций, полученным при прохождении тестов на силу нервной системы для каждого испытуемого, рассчитывались средние значения скорости реакции на звук минимальной ( $M_{cp\_min}$ ) и максимальной интенсивности ( $M_{cp\_max}$ ) и величина показателя их отношения ( $CHC = M_{cp\_min}/M_{cp\_max}$ ). Чем больше единицы значение показателя CHC, тем выше оценивается сила нервной системы испытуемого, и наоборот. Расчёты и статистическую обработку результатов проводили в программе MS Excel, описывая показатели в виде средних значений с ошибкой среднего ( $M \pm m$ ), среднеквадратичного отклонения (СКО) и коэффициента вариации (КВ). Для анализа данных использовались методы параметрической статистики с оценкой значимости различий между группами с использованием критерия F Фишера. Статистическая значимость оценивалась на уровне  $p < 0.05$ .

### **Результаты исследования:**

На основании величины показателя CHC все спортсмены были разделены на две группы. В первую группу вошли спортсмены со слабым типом CHC (показатель  $< 1,0$ ), во вторую — с сильным типом (показатель  $> 1,0$ ). Трое спортсменов со значением CHC, равным 1,0 (средний тип), в сравнительный анализ не вошли.

Распределение спортсменов по группам было следующим: первая группа со слабым типом CHC ( $n=11$ ): значения в диапазоне от 0,96 до 0,99. Вторая группа с сильным типом CHC ( $n=20$ ): значения в диапазоне от 1,01 до 1,07. Статистические характеристики показателя в группах: первая группа:  $M_{cp}=0,98 \pm 0,004$ ; СКО=0,012; КВ=1,20%. Вторая группа  $M_{cp}=1,02 \pm 0,003$ ; СКО=0,013; КВ=1,23. Низкие значения коэффициентов вариации (1,20% и 1,23%) позволяют предположить, что распределение показателя в группах соответствует нормальному закону. Это дало основание для использования параметрического F-критерия Фишера.. Расчетное значение критерия  $F=1,07$  оказалось ниже табличного  $F(0,05; 19; 10)=2,8$ . Что указывает на отсутствии статистически достоверных различий в показателе CHC между двумя группами.

Анализ спортивной квалификации и результатов выступления показал, что в первой группе были 2 МС и 9 КМС; во второй — 2 МСМК, 13 МС и 5 КМС. Все спортсмены участвовали в чемпионате России. Среди тех, кто вошёл в первую десятку по результатам выступления, был 1 представитель группы со слабой CHC и 3 представителей группы с сильной CHC.

### **Выводы.**

Разработанная специалистами отдела №2 ФМБЦ им. А.И. Бурназяна компьютерная программа позволяет количественно оценить силу нервной системы у спортсменов, разделяя их на группы с сильным ( $CHC < 1,0$ ) и слабым ( $CHC > 1,0$ ) типом реагирования.

Величина показателя CHC сама по себе не является дифференцирующим фактором для разделения спортсменов по силе нервной системы в статистическом смысле. Однако,

качественная характеристика типа СНС (сильный/слабый), выявленная на его основе, тесно коррелирует с уровнем спортивных достижений.

Сильный тип нервной системы демонстрирует статистически значимую связь с более высокой квалификацией и лучшими соревновательными результатами. Следовательно, данный признак может рассматриваться как один из значимых психофизиологических маркеров спортивного таланта и потенциала к достижению вершин в данном виде спорта, что имеет большое значение для целей отбора и прогнозирования успешности в спорте высших достижений.

## **РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ОЧАГОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ СЕЛЕЗЕНКИ СРЕДИ СПОРТСМЕНОВ, НАБЛЮДАЮЩИХСЯ В СПб ГБУЗ "МЕЖРАЙОННЫЙ ВРАЧЕБНО-ФИЗКУЛЬТУРНЫЙ ДИСПАНСЕР №1"**

**Цецема Н.С.<sup>1,2</sup>, Матвеев С.В.<sup>1,2</sup>, Успенская Ю.К.<sup>1,2</sup>, Успенский А.К.<sup>1,2</sup>**

*<sup>1</sup>СПб ГБУЗ "Межрайонный врачебно-физкультурный диспансер №1"*

*<sup>2</sup>ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России, кафедра физических методов лечения и спортивной медицины ФПО*

**Введение.** Статистические данные о распространенности очаговых образований селезенки могут варьироваться в зависимости от региона, возраста обследуемого контингента и используемых методов диагностики.

По сводным литературным данным, частота встречаемости очаговых образований селезенки составляет 3,2-4,2% на 100 тысяч населения в различных возрастных группах. Кисты селезенки встречаются редко (0,5-2% на 100 тысяч населения). В педиатрической практике сообщения ограничены единичными клиническими наблюдениями. Учитывая, что патология селезенки, как правило, не имеет патогномоничных клинических проявлений, допустимо предполагать, что истинная распространенность данных заболеваний существенно выше.

Основными проблемами в выявлении кист селезенки у детей являются:

- длительное отсутствие симптомов развивающейся патологии, их незначительность и неспецифичность;
- трудность в пальпации и визуализации при физикальном осмотре;
- неоднородность возрастных групп больных детей;
- частое отсутствие доступных специфических методов диагностики в отделениях/центрах спортивной медицины.

**Цель работы:** оценка распространенности очаговых образований селезенки среди спортсменов, наблюдающихся в СПб ГБУЗ "МВФД №1".

**Материалы и методы:** выполнены сбор анамнеза жизни, болезни, спортивного анамнеза, сведений об отягощенной наследственности по развитию заболеваний, анализ карт по ф061/у и ф112/у у 5644 спортсменов в возрасте 6-17 лет при прохождении углубленного медицинского обследования (далее - УМО) на базе СПб ГБУЗ "МВФД №1".

**Результаты и их обсуждение:** по результатам УМО из 5644 осмотренных спортсменов выявлено 13 человек с диагнозом "Киста селезенки" в анамнезе, что составляет 0,23% от общего количества осмотренных. Данная патология более характерна для лиц мужского пола, согласно популяционной статистике встречаемость в 4 раза чаще, чем у женщин. В нашем случае 11 спортсменов из 13 - мужчины. В 23% случаев встречалось сочетание врожденного порока развития селезенки (добавочная долька селезенки) и кисты. В большинстве случаев дифференциация кист селезенки на первичные (истинные) и вторичные (ложные) невозможна, однако при длительном наблюдении спортсмена становится понятна давность появления кисты, что может говорить, учитывая специфику вида спорта, о ее посттравматическом происхождении. Непаразитарный характер кист

составил 100%, при этом эозинофилия по данным клинического анализа крови выявлена в 20% случаев. Во всех случаях кисты длительное время носили асимптомное течение и обнаруживались случайно при ультразвуковом исследовании органов брюшной полости. У 12 из 13 спортсменов обнаружены кисты малых размеров (до 5,0 см), что способствовало динамическому наблюдению и возможности продолжения тренировочных и соревновательных мероприятий без ограничений. 1 ребенку было проведено оперативное вмешательство (лапароскопическая фенестрация кисты селезенки) вследствие ее размеров (5,5 см в диаметре; образование содержало взвесь). После 1 месяца реабилитационных мероприятий спортсмен приступил к тренировочному режиму в полном объеме.

**Выводы:**

- 1) Добропачественные полостные образования селезенки являются редкой патологией в детском возрасте и требуют индивидуального подхода в ведении таких пациентов.
- 2) Наличие кисты селезенки в анамнезе не является абсолютным противопоказанием для занятий спортом.
- 3) Для снижения факторов риска развития патологических состояний у лиц с диагнозом "Киста селезенки" регламентируется прохождение всех назначенных этапных и текущих медицинских осмотров в установленные врачом по спортивной медицине сроки.

## **ПСИХИЧЕСКАЯ НАДЕЖНОСТЬ СПОРТСМЕНОВ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПСИХИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ В УСЛОВИЯХ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Чумаченко Л.А.<sup>1</sup>, Брехт А.Г.<sup>2</sup>, Герасименко Т.А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>БУ «Клинический врачебно-физкультурный диспансер», филиал в городе Сургуте, Сургут, Россия;

<sup>2</sup>БУ «Клинический врачебно-физкультурный диспансер» филиал в г. Нижневартовске, Нижневартовск, Россия

**Цель:** Изучить влияние психологических факторов, внутренних психических процессов и состояний, на выступление спортсменов в соревновательных условиях.

**Материал и методы:** На базе клинического врачебно-физкультурного диспансера проведено обследование 90 квалифицированных спортсменов (все мужчины, возраст 17 – 35; спортивный стаж 5-15 лет), занимающихся спортивными единоборствами (бокс, восточные единоборства, рукопашный бой, вольная борьба), скоростно-силовыми видами спорта (армрестлинг, пауэрлифтинг, гиревой спорт, тяжелая атлетика) и циклическими видами спорта (биатлоном, лыжными гонками), зачисленных на этапы совершенствования спортивного мастерства и высшего спортивного мастерства. Методы исследования: для оценки различных аспектов психической устойчивости использовались следующие методики: «Психическая надежность спортсмена» (В. Э. Мильман) – для оценки соревновательной эмоциональной устойчивости, саморегуляции, мотивационно-энергетического компонента, стабильности и помехоустойчивости; DASS-21 (С. Ловибонда и П. Ловибонда) – для выявления депрессии, тревоги и стресса; цветовой тест Люшера – для оценки психического статуса и уровня стресса.

**Результаты:** Исследование спортсменов по методике «Психическая надежность спортсмена» выявила снижение соревновательной эмоциональной устойчивости у 57% спортсменов (52 человека). У этих атлетов наблюдаются значительные колебания в эмоциональном фоне во время выступлений. Отмечается снижение способности к регуляции эмоциональных состояний и поддержанию эмоциональной стабильности, что выражается в существенных отрицательных сдвигах в показателях, характеризующих эмоциональные реакции в условиях соревнований. Снижение стабильности и

помехоустойчивости выявлено у 40% спортсменов (36 человек), что указывает на недостаточную устойчивость внутреннего функционального состояния, нестабильность двигательных навыков и спортивной техники, а также повышенную восприимчивость к различным помехам. Спортивная мотивация остается достаточно высокой у 73% спортсменов (66 человек), что свидетельствует о стремлении большинства атлетов к участию в соревнованиях и готовности к тренировкам. Высокая мотивация к спортивной деятельности способствует развитию конструктивных стратегий совладания и компенсирует некоторые индивидуальные особенности, препятствующие спортивным достижениям. Понимание этих факторов позволяет повысить эффективность подготовки и результативность соревновательной деятельности. Спортивная саморегуляция, включающая осознание, оценку и управление своим эмоциональным состоянием, а также способность к перестройке в ходе соревновательной борьбы, развита у большинства опрошенных спортсменов – 65% (59 человек). Результаты опроса свидетельствуют о наличии навыков планирования, моделирования и саморегуляции.

По данным опросника DASS-21, среди 90 обследованных спортсменов высокий уровень стресса выявлен у 4 человек, депрессивная симптоматика – у 3 человек, высокий уровень тревоги – у 1 человека. Легкая выраженнаяность состояния напряжения отмечается у 29% спортсменов (26 человек), что проявляется в раздражительности, перегруженности и физическом утомлении. У 11% атлетов (18 человек) наблюдается склонность к пониженному настроению, снижению интереса к жизни и негативным мыслям. Незначительная выраженнаяность тревоги и беспокойства выявлена также у 11% спортсменов (18 человек).

По результатам теста М. Люшера, повышенный уровень стресса и снижение психоэмоционального благополучия определены у 11% (10 человек). Ресурс стрессоустойчивости снижен у 21% (18 человек). Вегетативный коэффициент (ВК) как показатель мобилизованности организма находится в оптимальном диапазоне у 59% (53 человека), что указывает на готовность к преодолению стресса и наличие необходимых ресурсов. Низкая мобилизованность определяется у 9% (8 человек), что может свидетельствовать о недостатке ресурсов для совладания со стрессом. Избыточная мобилизованность, выявленная у 4% (4 человека), может приводить к хаотичности действий и снижению стрессоустойчивости.

**Выводы:** Результаты проведенных исследований уровня стрессоустойчивости и психологического состояния спортсменов показывают, что систематические и продолжительные занятия спортом оказывают влияние на устойчивость функционирования основных психических механизмов в сложных соревновательных условиях, спортивную мотивацию и уровень стрессоустойчивости. Полученные данные могут быть использованы для оптимизации психологической подготовки спортсменов и повышения эффективности в процессе тренировочной работы и соревновательной деятельности.

## ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ВЫНОСЛИВОСТИ В ГОДИЧНОМ ЦИКЛЕ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ГАНДБОЛИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

*Шерстюк С.А.<sup>1</sup> Андреев В.И.<sup>2</sup> Заставная А.А.<sup>3</sup> Шерстюк А.А.<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> ГК «Чеховские Медведи» г. Чехов

<sup>2</sup> ТПУ г. Томск

<sup>3</sup> ОмГМУ г. Омск

<sup>4</sup> СИБГУФК г. Омск

Частые и длительные тренировки на выносливость характеризуется ваготоническим ремоделированием сердечного ритма в пользу кардиопротективных свойств блуждающего

нерва, что определяется с помощью вариабельности ритма сердца [8]. Необходимо отметить, что по данным Л.А. Бокерия (2009г.) прогностическая значимость вариабельности ритма сердца (ВРС) при оценке рисков сердечно-сосудистых заболеваний возрастает в сочетании с другими методами исследований (например, ЭХО-КГ с определением фракции выброса %) [2]. При определении состояния перетренированности по ЭХО-КГ маркерными показателями является динамическое наблюдение за фракцией выброса (ФВ%) и ударным объемом (УО, мл.) [1]. Гемодинамические параметры сердца при влиянии блуждающего нерва, формирующего ваготоническое ремоделирование ритма в пользу брадикардии, нуждаются в дополнительном изучении диастолической функции сердца спортсмена т.к. большая часть метаболических процессов в сердце происходит в период диастолы [4]. Важным моментом, остается помимо оценки вегетативной регуляции ритма, определять морфометрические и гемодинамические параметры сердца спортсменов в течение годичного соревновательного цикла. Поэтому проводя поисковый эксперимент, были исследованы основные гемодинамические параметры диастолической функции спортсменов различных квалификаций (в состоянии покоя) у которых наблюдали снижение ритма сердца менее 60 уд/мин. (брадикардии) или с тенденцией к снижению ритма в сторону брадикардии ЧСС менее 64 уд/мин [7,6]. Для изучения гемодинамических параметров диастолической функции мы сделали акцент на более подготовленных гандболистах играющих в суперлиге чемпионата РФ в годичном соревновательном цикле с ЧСС менее 60 уд/мин в покое. Исследование диастолической функции были проведены по рекомендациям Рыбаковой М.К. 2008г. [4,5], где определяли периоды ранней и поздней диастолы [6]: IVRT, E/A, DT, ET(митр.), время диастазиса, результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Гемодинамические показатели сердца у спортсменов игровых видов спорта (гандбол) в годичном цикле соревнований ( $X \pm SE$ )

№	Показатели	Группы обследуемых спортсменов	
		ЭГ осень 2024(n=19)	ЭГ весна 2025 (n=19)
1.	ЧСС уд/мин. в покое	57,9±3,6	56,6±3,7
2.	E/A у.е.	2,43±0,51	2,32±0,30
3.	IVRTмс.	88,4±11,3	91,5±9,6
4.	ET митр. мс.	766,4±149,7	789,3±138,6
5.	DT мс.	147,2±12,1	142,0±11,7
6.	Диастазис мс.	373,8±140,1	422,7±158,2
7.	ФВ %	64,9±5,6	65,7±5,1
8.	УО мл.	96±21,2	101,9±18,7

Примечание: \* - обозначает достоверное различие с контрольной группой ( $p<0,05$ )

Помимо определения трансмитральных гемодинамических диастолических показателей с помощью импульсно-волновой и постоянно-волновой допплерографии, была проведена оценка временных параметров вариабельности сердечного ритма (ВРС) (RRNN, мс – средняя длительность интервалов R-R; SDNN, мс - стандартное отклонение величин нормальных отклонений интервалов R-R; RMSSD – квадратный корень из средних квадратов разницы между смежными NN-интервалами, pNN50% - доля последовательных интервалов R-R, различие между которыми составляет 50 мс; ТР (мс<sup>2</sup>)- общая мощность спектра) [3]. Корреляционный анализ трансмитральных гемодинамических показателей с временными показателями ВРС определил: SDNN имеет среднюю корреляционную связь с показателем E/A (0,68), RMSSD имеет высокую корреляционную связь с показателем E/A (0,74), и временем диастазиса (0,70), ТР (мс<sup>2</sup>) имеет высокую корреляционную связь с показателем E/A (0,73). Исходя из найденных корреляционных взаимосвязей можно предположить, что вегетативное влияние кардиопротективных свойств блуждающего нерва при тренировках на выносливость имеют гемодинамические параметры ремоделирования

трансмитрального диастолического кровотока в пользу показателей диастолической функции указанных в таблице 1. параметрах ЧСС [8].

Список литературы:

1. Бадтиева В.А., Павлов В.И., Шарькин А.С., Хохлова М.Н., Пачина А.В, Выборнов В.Д. Синдром перетренированности как функциональное расстройство сердечно-сосудистой системы, обусловленное физическими нагрузками // Российский кардиологический журнал. – 2018. – 23 (6). – С. 180-190 (1)
2. Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Волковская И.В. Вариабельность сердечного ритма: методы измерения, интерпретация, клиническое использование // Анналы аритмологии. - 2009 - №4. - С. 21-32 (2)
3. Замахина О.В. Ремоделирование левого желудочка сердца в зависимости от вегетативного статуса у больных, перенесших инфаркт миокарда / О.В. Замахина и [др] // Современные проблемы науки и образования. – 2016. - №3. – С. 46 - 58. (3)
4. Коваленко В.Н. Физиология сердца (физиология, изменения при патологических состояниях) / В.Н. Коваленко, Н.И. Яблучанский // Вісн. Харк. нац. ун-та. – 2003. – №. 597. – С. 1-14. (4)
5. Рыбакова М.К. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Эхокардиография / М.К. Рыбакова, М.Н. Алексин, В.В. Митьков. – М.: Издательский дом Видар, 2008. – 512 с., с ил. (5)
6. Черноземова А. В. Диастолическая функция и ремоделирование миокарда у больных после коронарного шунтирования: методические рекомендации / А.В. Черноземов, И.А. Хлопина, Е.Н. Шацова. - Архангельск: Северный государственный медицинский университет (СГМУ), 2009. - 32 с. (6)
7. Шерстюк С. А. «Супернормальная» диастолическая функция левого желудочка – функциональный показатель спортивного сердца / С.А. Шерстюк, А.Ю. Асеева, В.И. Андреев [и др.] // Человек. Спорт. Медицина. – 2022. - Т. 22. - №1. – С. 56-62. (7)
8. Шлык Н.И., Гаврилова Е.А. Bradикардия и вариабельность сердечного ритма у спортсменов // Человек. Спорт. Медицина. – 2023. – Т. 23, № S1. – С. 59-69 (8)

## **МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ И ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЦА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОРТСМЕНОВ ИГРОВЫХ ВИДОВ СПОРТА С УЧЕТОМ ГОДИЧНОГО ЦИКЛА СОРЕВНОВАНИЙ**

***Шерстюк С.А.<sup>1</sup>, Шерстюк А.А.<sup>2</sup>, Андреев В.И.<sup>3</sup>***

<sup>1</sup> ГК «Чеховские Медведи» г. Чехов

<sup>2</sup> СИБГУФК г. Омск.

<sup>3</sup> ТПУ г. Томск

Тренировочный и соревновательный процесс в игровых видах спорта сочетает в себе нагрузки различной направленности, одним из игровых видов спорта с нагрузками скоростно-силового характера является гандбол [4]. По данным исследований, объем сердца у спортсменов игровых видов спорта относится к одним из наиболее крупных [3], что может отражать адаптивный вариант реакции на физические нагрузки различной направленности (преимущественно скоростно-силового характера). С учетом колебаний показателей максимального потребления кислорода 50-60 мл/кг/мин показатели баскетболистов и гандболистов находятся на одном уровне [4]. Одним из важных моментов в контроле состояния спортсменов игровых видов спорта, является выявление состояния перетренированности и перенапряжения в соревновательном периоде [1]. Рекомендательным в оценке функционального состояния спортсмена и профилактики развития заболеваний сердечно-сосудистой системы является, оценка вариабельности ритма сердца [6]. Но по исследованиям Л.А. Бокерия (2009 г.), чувствительность, и точность оценки вариабельности ритма, для профилактики сердечно сосудистых заболеваний

увеличивается в сочетании с другими методами исследований (например, по ЭХО-КГ - оценка фракции выброса в %) [2]. Поэтому одной из целей наших исследований является оценка морфометрических и гемодинамических параметров сердца спортсменов в годичном соревновательном цикле, с оценкой фракции выброса (ФВ%) и ударного объема (УО, мл.), как показателей при снижении которых, может быть выявлено состояние перенапряжения и перетренированности [1]. Поэтому для оценки морфометрических и гемодинамических параметров сердца спортсменов (ЭГ. n=19) игровых видов спорта (на примере гандбола) в годичном соревновательном периоде была проведена оценка морфометрических параметров сердца в рамках рекомендаций по количественной оценке структур и функции камер сердца[7]. Исследование было проведено у профессиональных гандболистов в годичном игровом цикле сезона 2024-2025 гг., что отражено в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели физического развития и морфометрические показатели миокарда ( $X_{ср} \pm SE$ )

№	Показатели	Группы обследуемых спортсменов	
		ЭГ осень 2024 (n=19)	ЭГ весна 2025 (n=19)
1.	ИМТ	25,4±2,6	25,6±2,4
2.	Площадь поверхности тела, м <sup>2</sup>	2,27±0,18	2,27±0,17
3.	ММЛЖ, г.	202,97±41,72	210,3±34,96
4.	ИММЛЖ, г/м <sup>2</sup>	89,75±15,77	92,42±12,17
5.	ОТС ЛЖ	0,35±0,03	0,35±0,03
6.	ИС	0,65±0,07	0,65±0,067
7.	ФВ %	64,9±5,6	65,7±5,1
8.	УО мл.	96±21,2	101,9±18,7
9.	ЧСС уд/мин в покое	57,9±3,6	56,6±3,7

Примечание: \* - обозначает достоверное различие с контрольной группой ( $p<0,05$ )

По данным таблицы 1. можно показать, что достоверных различий в морфометрических и гемодинамических показателях годичного сезона у профессиональных гандболистов выявлено не было, виден незначительный прирост ММЛЖ и ИММЛЖ в сочетании с незначительным увеличением ФВ% и УО мл., что может указывать на позитивный момент для адаптации сердца к нагрузкам, для повышения спортивного результата. Морфометрические показатели укладываются в пределах физиологической нормы и относятся к нормальному типу геометрии миокарда [7]. Нормативные гемодинамические и морфометрические показатели сердца гандболистов отражают реакцию на гармонично выстроенный результативный тренировочный процесс, позволяющий добиваться высоких спортивных результатов, и сохранять морфологический гомеостаз спортивного сердца. Показатели индекса сферичности (ИС) по данным В.С. Александрова и А.П. Махнова (2002) лежат в рамках нормативных значений [5]. В перспективе нами запланировано описание оценки вариабельности ритма с корреляционным анализом морфометрических и гемодинамических параметров сердца, с учетом годичного соревновательного цикла, целью которого является выявление индивидуальных параметров мастерства с учетом полученных данных.

#### Список литературы

- Бадтиева В.А., Павлов В.И., Шарькин А.С., Хохлова М.Н., Пачина А.В, Выборнов В.Д. Синдром перетренированности как функциональное расстройство сердечно-сосудистой системы, обусловленное физическими нагрузками // Российский кардиологический журнал. – 2018. – 23 (6). – С. 180-190 (1)
- Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Волковская И.В. Вариабельность сердечного ритма: методы измерения, интерпретация, клиническое использование // Анналы аритмологии. - 2009 - №4. - С. 21-32 (2)
- Васильев А.П. «Спортивное сердце» / А.П. Васильев, Н.Н. Стрельцова // Медицинский совет. – 2018. - №12. – С. 185-188. (3)

4. Иссурин В.Б. Спортивный талант: прогноз и реализация // ООО Издательство "Спорт". - 2017. - с. 4-17 (4)
5. Патент № 2182456 Российская Федерация, МПК А 61 В 5/02. Способ оценки функционального состояния миокарда левого желудочка с помощью определения индекса дисфункции сердечной мышцы : № 2000104724/14 : заявл. 27.12.2001 :опубл. 20.05.2002 / Александров В. С., Махнов А.П.; заявитель Санкт-Петербургская медицинская академия им. И.И. Мечникова. - 11 с. : ил. – Текст :(5)
6. Шлык Н.И., Гаврилова Е.А. Брадикардия и вариабельность сердечного ритма у спортсменов // Человек. Спорт. Медицина. – 2023. – Т. 23, № S1. – С. 59-69 (6)
7. Roberto M Lang Recommendations for chamber quantification / Roberto M Lang, Michelle Bierig, Richard B Devereux [et al] // Eur J Echocardiogr - 2006. Vol. 7(2). – Р. 79-108. -DOI: 10.1016/j.euje.2005.12.014. (7)

## КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ПРИ РЕАБИЛИТАЦИОННО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ

*Шулепов П.А., Петров А.А.*

*ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России*

Контроль уровня физических нагрузок в процессе реабилитации спортсменов высокой квалификации, имеющих заболевания костно-мышечной системы, соединительной ткани и периферической нервной системы, представляет собой одну из ключевых задач современной спортивной и восстановительной медицины. Сложность этой задачи обусловлена необходимостью учитывать, как высокую вариабельность энергетических потребностей у данной категории пациентов, так и риски перегрузки поврежденных структур, способные замедлить восстановление или усугубить патологический процесс. Использование традиционных методов контроля, таких как субъективные опросники, мониторинг частоты сердечных сокращений или расчетные формулы энергозатрат, демонстрирует ограниченную точность и чувствительность. Поэтому в международной литературе и клинических рекомендациях все чаще подчеркивается необходимость объективных инструментов, позволяющих не только фиксировать текущий уровень обмена веществ, но и прогнозировать реакцию организма на постепенное наращивание тренировочного воздействия.

Таким инструментом может являться оценка основного обмена организма спортсмена при помощи комплексного использования непрямой калориметрии и соматометрии, что позволяет выйти за пределы изолированной оценки основного обмена и массы тела, создавая целостную картину энергетических потребностей спортсмена в период реабилитации. Сама по себе непрямая калориметрия фиксирует уровень основного обмена, отражающий суммарную метаболическую активность организма в покое, тогда как соматометрия уточняет структуру массы тела и позволяет выделить ее наиболее значимый компонент – безжировую массу, являющуюся главным потребителем энергии.

Первым шагом интеграции является пересчет величины основного обмена на единицу безжировой массы. Такой показатель (REE/FFM) служит универсальным индикатором метаболической активности тканей и позволяет судить о том, насколько эффективно организм расходует энергию в условиях ограниченной физической активности или, напротив, в процессе восстановления тренировочного режима. Следующим уровнем анализа становится расчет общей суточной энергетической потребности, которая определяется умножением основного обмена на коэффициент физической активности. В реабилитации этот коэффициент варьирует в зависимости от стадии восстановления: на ранних этапах он близок к минимальным значениям, соответствующим состоянию покоя и

ограниченной подвижности, тогда как по мере увеличения объема упражнений и возвращения к тренировкам постепенно возрастает.

Знание общей энергетической потребности позволяет выделить долю, приходящуюся непосредственно на физическую нагрузку. Этот показатель отражает нагрузочный коэффициент и играет ключевую роль в управлении восстановительным процессом. Постепенное его наращивание дает возможность безопасно возвращать спортсмена к привычным нагрузкам, избегая риска катаболических сдвигов, перегрузки или недовосстановления. При этом корректность интерпретации возможна только при условии стабильности показателей REE/FFM, которые не должны снижаться более чем на десять процентов от исходного уровня, а также при отсутствии значимой потери безжировой массы.

Таким образом, интеграция двух методов создает систему с обратной связью: данные калориметрии показывают уровень текущего метаболизма, а данные соматометрии объясняют, за счет каких структур этот обмен обеспечивается и как он изменяется под влиянием тренировочных и восстановительных мероприятий. В практическом применении это позволяет формировать индивидуальные программы нагрузки, отслеживать динамику их переносимости и своевременно корректировать процесс реабилитации. Такой подход переводит контроль физических нагрузок из категории приблизительных расчетов в область доказательной медицины, где каждое решение основано на объективных и воспроизводимых данных.

## **RELATIONSHIP BETWEEN VITAMIN D RECEPTOR (VDR) GENE VARIANTS AND PHYSICAL PERFORMANCE IN ELITE ATHLETES**

**Rakhimova N.M., Avezova M. Z.**

*Republican Scientific and Practical Center of Sports Medicine under the National Olympic Committee of Uzbekistan, Tashkent.*

**Introduction.** Achieving high levels of physical performance in athletes is ensured through optimized physical training, proper nutrition, and a healthy lifestyle based on individual physiological characteristics. Both environmental and genetic factors have a significant and interconnected influence on a person's physical activity and healthy lifestyle. The combination of an individual's genetic characteristics (polymorphisms) plays a key role in shaping physical abilities such as endurance, strength, and movement speed. Studying the relationship between physical activity and genetic factors is of great importance in helping athletes achieve high performance results. The objective of this study is to evaluate the genetic polymorphisms of the vitamin D receptor (VDR) gene — specifically rs2228570 (FokI, T>C) and rs1544410 (BsmI, G>A) — among elite athletes of different sports disciplines. Identifying the VDR gene variants can provide valuable insights for the selection of optimal training programs, nutritional strategies, and sports specialization, tailored to the athlete's genetic profile.

**Objective of the study:** The aim of this research is to develop individualized training loads and rational nutrition programs for 652 elite athletes based on their individual genetic characteristics.

**Materials and Methods.** The experiments were conducted between 2023 and 2024, during which biological samples were collected. For the study of blood hemostasis, venous blood samples were taken into vacuum tubes containing 3% EDTA (ethylenediaminetetraacetic acid) and used for DNA extraction.

DNA extraction was performed using QIAamp DNA Blood Kits 250 (QIAGEN Inc., Valencia, CA, USA). The concentration of isolated DNA was determined with a Qubit 2.0 Fluorometer (Thermo Fisher Scientific, USA) based on comparison with the fluorescence curve of  $\lambda$  phage DNA. DNA samples were diluted to a working concentration of 20–40 ng/ $\mu$ L and stored

frozen at  $-20^{\circ}\text{C}$ . In all DNA preparations used in the analyses, the concentration of genomic DNA molecules exceeded 1 ng/ $\mu\text{L}$ ; therefore, the samples were appropriately diluted for subsequent analyses, and 5  $\mu\text{L}$  of each was used per reaction.

**Results and Discussion** Genotype distributions of VDR rs2228570 (FokI, T>C) and VDR rs1544410 (BsmI, G>A) polymorphisms were determined for aerobic, anaerobic, speed/skill-based, and general sports groups.

For VDR rs2228570 (FokI, T>C), statistically significant differences in genotype and allele frequencies were observed among the sports groups ( $\chi^2 = 14.23$ ,  $p = 0.027$ ). In aerobic athletes, the TT genotype was most frequent, confirming the predominance of the T allele (T: 77.50%, C: 22.50%), which may be functionally associated with aerobic metabolism and endurance. The T allele was also prevalent among anaerobic athletes (80.00%), suggesting shared metabolic and genetic factors between aerobic and anaerobic performance.

For VDR rs1544410 (BsmI, G>A), statistically significant differences were also found ( $\chi^2 = 16.62$ ,  $p = 0.011$ ). The GG genotype was most common among aerobic athletes (160 cases), confirming the predominance of the G allele (G: 86.00%, A: 14.00%). In anaerobic sports, the G allele frequency was lower (78.33%), reflecting distinct genetic features associated with anaerobic capacity. The Odds Ratio between aerobic and anaerobic sports was 1.52 (CI: 0.94–2.44).

Overall, the T allele of VDR rs2228570 (FokI) appears to play an important role in supporting aerobic capacity, endurance, and metabolism, while the G allele of VDR rs1544410 (BsmI) is more favorable in sports requiring speed and technical coordination.

#### **Conclusions:**

1) The study confirmed that VDR rs2228570 (FokI) and VDR rs1544410 (BsmI) polymorphisms play an important role in the development of key athletic traits such as aerobic endurance, muscle strength, and technical precision.

2) The T allele of VDR rs2228570 (FokI) was associated with enhanced aerobic metabolism and endurance capacity, making it potentially advantageous for endurance-based sports.

3) The G allele of VDR rs1544410 (BsmI) showed prevalence in sports requiring speed, power, and coordination, suggesting its importance for high-intensity and skill-based activities.

4) Determining an athlete's VDR gene profile can serve as a valuable genetic marker for personalized training optimization, prevention of overtraining, and improvement of athletic performance.

## **RESULTS OF STUDY ON THE ACUTE TOXICITY OF OKRA AND ITS EFFECTS ON PHYSICAL ACTIVITY**

***Rakhimova N.M, Tukhtayev.K.N***

*Republican scientific-practical center of sports medicine*

**Introduction.** Recent studies suggest that okra may improve physical performance by enhancing energy metabolism, reducing muscular oxidative stress, and supporting endurance. However, there is limited experimental evidence on its direct effects on locomotor activity and other physical performance parameters in animal models. Assessing acute toxicity is crucial for determining the safety profile of okra extracts, which are increasingly used in dietary supplements and functional foods.

#### **The purpose of the study.**

1) To determine the median lethal dose ( $\text{LD}_{50}$ ) of okra extracts using standard laboratory rodent models.

2) To evaluate behavioral, physiological, and biochemical changes following acute administration.

3) To assess the effects of okra extracts on locomotor activity, endurance, and spontaneous physical activity.

4) To provide preliminary evidence on the safety and potential performance-enhancing properties of okra.

**Materials and methods.** Plant Material: Fresh okra pods were collected, washed, air-dried for 10 days, and ground into a fine powder. A 100 g sample of powdered okra was macerated in 500 mL of 70% ethanol for 48 hours, filtered, and concentrated under reduced pressure at 40°C. Extracts were stored at 4°C until use.

Laboratory Animals: Wistar rats (9–11 weeks old, 190–220 g) were used. Animals were acclimatized for one week, housed under controlled conditions, and provided standard chow and water ad libitum. All procedures were conducted according to international guidelines for laboratory animal care.

Acute Toxicity Assessment: The OECD guideline 423 was used. Rats were divided into five groups ( $n = 6$  per group) and administered single oral doses of 50, 100, 500, 1000, and 2000 mg/kg of okra extract. Animals were monitored for mortality, behavioral changes, body weight, and other signs of toxicity for 14 days.

Data Analysis: Results were expressed as mean  $\pm$  standard deviation (SD). Statistical differences were determined using one-way ANOVA followed by Tukey's post-hoc test, with  $p < 0.05$  considered significant.

**Results.** Acute administration of both aqueous and alcoholic okra extracts up to 2000 mg/kg produced no mortality, indicating that the median lethal dose ( $LD_{50}$ ) of okra extracts is greater than 2000 mg/kg, placing them in OECD Class V, considered practically non-toxic.

When aqueous extracts were administered, minor, transient increases in locomotor activity, respiration rate, and feeding behavior were observed within the first 3–5 minutes post-administration. These effects normalized rapidly, and no long-term behavioral abnormalities were noted throughout the 14-day observation period. Similarly, alcoholic extracts caused slight, temporary changes in locomotor activity and food/water intake, with a short-lived tendency for mice to cluster together (3 out of 5 mice), which resolved by day 2.

Body weight measurements indicated normal growth across all experimental groups. Mice receiving aqueous extract exhibited a 14% increase in body weight over 14 days, comparable to the 15% gain in control animals. Those treated with alcoholic extract showed a 10% increase, slightly lower than controls but statistically insignificant ( $p > 0.05$ ). Food and water consumption, hair and skin condition, and fecal output remained within normal ranges, indicating no observable adverse effects on general health.

Behavioral observations demonstrated a moderate improvement in locomotor activity and spontaneous movement in treated groups compared to controls. This enhancement suggests a potential stimulatory effect of bioactive constituents present in okra. No signs of organ toxicity, lethargy, or distress were recorded.

**Conclusion.** Aqueous and alcoholic extracts of okra are practically non-toxic at acute doses up to 2000 mg/kg and demonstrate potential positive effects on physical activity in rodents. These results support the safety of okra consumption and its potential use as a dietary supplement for enhancing physical performance. Further studies are recommended to investigate chronic toxicity and underlying mechanisms of action.