

## СИСТЕМА ОЦЕНКИ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СПОРТСМЕНОВ С УЧЕТОМ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ И ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Кобелькова И.В.<sup>1,2</sup>, Коростелева М.М.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», г. Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup>Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России,  
г. Москва, Российская Федерация

<sup>3</sup>ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»,  
г. Москва, Российская Федерация

**Введение.** Точная оценка состояния здоровья и производительности спортсменов требует комплексного, интегративного и динамичного подхода к анализу маркеров.

**Материалы.** В рамках выполнения научно-исследовательской работы было обследовано 125 спортсменов, в том числе: 40 из сборных команд Республики Бурятия по вольной борьбе (мужчины (n=9), средний возраст - 19,6±1,6 лет, и женщины (n=11), средний возраст - 18,4±4,0 года), боксу (n=10, возраст - 14,3±1,6 г.) и стрельбе из лука (n=10, возраст - 18,1 ±1,9 г.) на базе спортивного лагеря «Энхалук» (Кабанский район, п. Новый Энхалук); 25 членов сборной команды Российской Федерации по женскому хоккею во время сборов на базе Учебно-тренировочного Центра «Новогорск», средний возраст которых составил 22,0±3,6 года; 36 членов сборной команды РФ по гребному спорту, занимающихся академической греблей в период проведения сборов в г. Казань, из них 18 юношей (средний возраст – 20,8±1,1 лет) и 18 девушек (средний возраст – 20,4±1,3 лет); 24 спортсмена хоккейного клуба по хоккею на льду «Амур» (средний возраст - 26,4 ±7,4 г) в период проведения сборов в УТЦ «Новогорск». Протокол исследования был одобрен комитетом по этике ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» (№ 1 от 22.12.2019 г.).

**Результаты и их обсуждение.** На основании проведенных исследований разработана система оценки адаптационного потенциала спортсменов различных видов спорта, включающая определение показателей фактического питания, антропометрических и физиолого-биохимических параметров. Развернутая схема обследования, используемая сотрудниками лаборатории антропонутициологии и спортивного питания ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» включает следующие разделы:

1. Изучение антропометрических показателей (длина тела, масса тела (МТ), индекс массы тела (ИМТ), расширенная антропометрия – длинотные и обхватные размеры, толщина кожных складок). Оценка компонентного состава тела расчетным методом или на основании показаний биоимпеданса (относительное и абсолютное содержание скелетно-мышечной, тощей, жировой массы тела, АКМ, водного сектора, определение соматотипа). Выявленные антропометрические особенности представителей различных видов спорта, отражающие их пищевой статус, могут оказывать существенное влияние на метаболические процессы и работоспособность. Поэтому такие показатели как относительное и абсолютное содержание скелетно-мышечной, тощей массы тела, активной клеточной массы, фазовый угол, следует рассматривать как предикторы определенного преимущества в развитии скоростно-силовых характеристик и оптимального адаптационного потенциала [1-3].

2. Изучение фактического питания позволяет провести оценку адекватности энергетической ценности рекомендуемым уровням потребления (Приказ Министерства спорта РФ от 30 октября 2015 г. № 999 «Об утверждении требований к обеспечению подготовки спортивного резерва для спортивных сборных команд Российской Федерации») [4]. Представляется важным исследование уровня потребления макронутриентов в отдельные приемы пищи с почасовыми энерготратами спортсменов (обеспеченность энергией). Такие данные позволят более точно разрабатывать рационы питания для

обеспечения персональных и групповых потребностей спортсменов. При разработке рекомендаций по оптимизации рациона питания желательно установить персонализированный план потребления углеводов исходя из интенсивности, продолжительности и типа тренировок. Например, 3-5 г/кг МТ/сут углеводов рекомендуется при низкоинтенсивных тренировках; 6-10 г/кг МТ/сут для тренировок продолжительностью 1-3 ч с умеренной и высокой интенсивностью; и 8-12 г/кг МТ/сут для тренировок длительностью 4-5 ч с умеренной и высокой интенсивностью.

3. Изучение энерготрат проводят расчетными методами или методом непрямой респираторной метабографии начиная с определения величины основного обмена до измерения при различных уровнях нагрузки с помощью на велоэргометре для построения индивидуальных калибровочных зависимостей с получением количественных оценок энерготрат и оценки скорости процесса окисления энергетических субстратов (белков, жиров, углеводов) [5].

Изучение динамики суточных энерготрат за несколько дней, в том числе за день отдыха или в течение тренировочного микроцикла, дает спортсмену и тренеру возможность объективно подобрать оптимальный рацион питания в любых (подготовительный, соревновательный, восстановительный) периодах спортивной деятельности, что способствует адаптации к высокоинтенсивным нагрузкам и играет одну из определяющих ролей в повышении выносливости [6].

1. Оценка гематологических (абсолютное и относительное количество эритроцитов, лейкоцитарная формула, концентрация гемоглобина) и биохимических показателей (АЛТ, АСТ, концентрации глюкозы, креатинина, общего холестерина (ОХ), липопротеидов высокой (ХС-ЛПВП) и низкой плотности (ХС-ЛПНП), уровень сывороточного железа, ферритин), косвенно отражают возможности к физической работоспособности спортсменов. Для более точной и ранней диагностики железодефицитных состояний у спортсменов даже на фоне нормальных значений гемоглобина, необходимо проведение расширенного биохимического анализа с изучением уровней трансферрина и сывороточного ферритина как наиболее информативных показателей.

2. Оценка биомаркеров, отражающих состояние мышц, должна быть сосредоточена на показателях метаболического гомеостаза (анаболическо-катаболического баланса, дефицита сывороточного белка/аминокислот, КФК и других), повреждении мышц. Тестостерон, кортизол, дегидроэпиандростерон, инсулиноподобный фактор роста 1, глобулин, связывающий половые гормоны, лютеинизирующий и соматотропный гормон являются одними из ключевых, имеющих решающее значение в обеспечении результативности спортсменов.

Применение методов изучения генетических полиморфизмов как наследственных маркеров выносливости имеет свои перспективы при проведении профессионального отбора спортсменов [7, 8].

**Заключение.** Целесообразно разработать комбинированную методику изучения фактического питания спортсменов, желательно с применением программного обеспечения на электронных устройствах, направленную на повышение точности результатов

Рекомендуется оценить в динамике и установить персонализированные стандарты для каждого спортсмена, что достигается проведением повторного тестирования в течение нескольких дней в межсезонье, когда спортсмен отличается высоким адаптационным потенциалом и оптимальной спортивной формой. Это позволит определить средние значения базального уровня всех контролируемых показателей, которые будут служить эталоном для их отслеживания в тренировочных условиях для предотвращения перетренированности.

Особое внимание следует уделять детализации четких критериев включения/исключения участников и представлению четкого описания их характеристик, таких как антропометрические параметры, возраст, особенности здоровья и уровень мастерства. Этот вопрос имеет решающее значение для обеспечения специфичности тестов для разных групп спортсменов, что позволяет тренерам составлять научно обоснованные

индивидуальные планы тренировок. Необходима четкая и исчерпывающая информация о процедурах тестирования, для того чтобы протокол можно было легко воспроизвести.

### **Литература.**

1. Никитюк, Д.Б. Применение антропометрического подхода в практической медицине: некоторые клиничко-антропологические параллели/ Д.Б. Никитюк, А.Л. Поздняков // Вопросы питания, 2007. –Т. 76, –№ 4. – С. 26-30.

2. Тутельян, В.А., Никитюк Д.Б., Клочкова С.В., Алексеева Н.Т., Погонченкова И.В., Рассулова М.А. и др. Использование метода комплексной антропометрии в спортивной и клинической практике для оценки физического развития и пищевого статуса человека/ В.А. Тутельян, Д.Б. Никитюк, С.В. Клочкова, Н.Т. Алексеева и др. Москва: Спорт, 2018. – 63 с.

3. Выборная, К.В., Кобелькова И.В., Лавриненко С.В., Соколов А.И., Раджабкадиев Р.М., Барышев М.А., Клочкова С.В., Никитюк Д.Б. Центильная оценка некоторых показателей физического развития футболистов. Морфология. 2019. – Т. 155. – № 2. – С. 68-69.

4. Коростелева, М.М. Результаты изучения некоторых антропометрических характеристик, фактического питания, пищевого статуса и суточных энергозатрат спортсменов сборной по академической гребле/ М.М. Коростелева, И.В. Кобелькова и др. Наука и спорт: современные тенденции, 2021. –Т. 9. –№ 3. – С. 22-32. DOI: 10.36028/2308-8826-2021-9-3-22-32

5. «Способ количественного определения персонализированных суточных энергозатрат человека» (патент на изобретение № 2699953, зарегистрирован в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 11 сентября 2019 г.) [https://yandex.ru/patents/doc/RU2699953C1\\_20190911](https://yandex.ru/patents/doc/RU2699953C1_20190911)

6. Раджабкадиев, Р.М. Потребность в энергии и пищевых веществах спортсменов, специализирующихся в хоккее/ Р.М. Раджабкадиев, К.В. Выборная //Физическое воспитание и спортивная тренировка, 2021. –№ 3 (37). – С. 97-105.

7. Сорокина, Е.Ю. Частота встречаемости генетических полиморфизмов, ассоциированных со спортивной успешностью, у спортсменов игровых видов спорта высших достижений/Е.Ю. Сорокина, Н.Н. Денисова, Э.Э. Кешабянц // Спортивная медицина: наука и практика, 2021. –Т. 11. – № 1. – С. 5-10.

8. Семенов, М.М. Спортивная антропогенетика - лимитирующие факторы спортивной успешности (обзор литературы)/М.М. Семенов, И.В. Кобелькова, Е.Ю. Сорокина, К.В. Выборная и др. // Вестник спортивной науки, 2019. – № 2. – С. 50-55.

УДК 615.825.4

## **РЕАБИЛИТАЦИЯ В СПОРТЕ**

**Недосеков Ю.В.**

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Слово реабилитация происходит от латинского *habilitare*, что означает "делать способным", и приставки *ge-*, означающей "снова". Важно определить реабилитацию как процесс, направленный на минимизацию потерь, связанных с острой травмой или хроническим заболеванием, на содействие восстановлению и на максимальное улучшение функциональных возможностей, физической формы и результатов [1].

Процесс реабилитации необходимо начинать как можно раньше после травмы, при этом он должен составлять единое целое с другими терапевтическими мероприятиями. Его также можно начать до или сразу после операции, если травма требует хирургического