

Сукач Е.С.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

Пак А.А.

Гомельский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, Гомель

КОМПОЗИЦИОННЫЙ СОСТАВ ТЕЛА И СЕНСОМОТОРНАЯ РЕАКТИВНОСТЬ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ АКАДЕМИЧЕСКОЙ ГРЕБЛЕЙ

Sukach E.S.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

Pak A.A.

Gomel State Medical University
Republic of Belarus, Gomel

BODY COMPOSITION AND SENSOR-MOTOR REACTIVITY OF YOUNG ATHLETES EMERGING TO ACADEMIC ROWING

ABSTRACT. The obtained data on body composition and sensorimotor reactivity of 14-year-old young athletes engaged in academic rowing indicate an effective and well-planned training process

KEYWORDS: bioelectric impedance analysis; skeletal and muscular mass; body cell mass; gender differences; physiological indicators.

АННОТАЦИЯ. Полученные данные о композиционном составе тела и сенсомоторной реактивности юных спортсменов 14 лет, занимающихся академической греблей, свидетельствуют об эффективном и спланированном адекватно возрасту учебно-тренировочном процессе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: биоимпедансный анализ; скелетно-мышечная масса; активная клеточная масса; гендерные различия; психофизиологические показатели.

Академическая гребля предъявляет высокие требования к уровню развития скоростно-силовых способностей и специальной выносливости. Начало этапа специализации связано с процессами интенсификации в пубертатном периоде развития юного спортсмена и требует учета биологической зрелости организма. В настоящее время одной из актуальных проблем физиологии спорта является создание функциональных предпосылок укрепления здоровья занимающихся, гармоничное развитие детей, формирование двигательных умений и навыков, определение особенностей адаптации организма юных спортсменов к предъявляемым тренировочным нагрузкам.

Функциональная система, обеспечивающая регуляцию движениями, формируется при действии сигнала на рецепторы, возникает возбуждение афферентных, моторных и вегетативных центров, активация функции эндокринных желез, что приводит к мобилизации скелетной мускулатуры, а также органов дыхания и кровообращения,

обеспечивающих энергетический метаболизм работающих мышц. Экспресс-анализ антропометрических параметров позволит оценить процессы роста и развития, адекватности тренировочного процесса, а психофизиологическое тестирование оценить текущее функциональное состояние центральной нервной системы [1; 2].

Цель. Изучить психофизиологические показатели и параметры композиционного состава тела юных спортсменов, занимающихся академической греблей.

Материалы и методы. Обследование проведено на базе научно-практического центра спортивной медицины учреждения здравоохранения «Гомельский областной диспансер спортивной медицины». В нем приняли участие 24 спортсмена (17 юношей и 7 девушек). Средний возраст спортсменов составил 14 лет. Стаж занятий данным видом спорта составил 1–3 года. Квалификация спортсменов от новичков до кандидата в мастера спорта. Для определения параметров композиционного состава тела использовался биоимпедансный анализатор ABC-01 Медасс (НТЦ «Медасс», РФ, Беларусь), ТУ ВУ 100050381.001-2005.

Психофизиологическое тестирование проводилось с использованием компьютерного комплекса НС-Психотест, разработанного ООО «Нейрософт» (Россия), ТУ 9442-010-13218158-2008. Для выявления первичных параметров психоэмоционального состояния был выбран восьмицветный тест Люшера, тест зрительно-моторной реакции по Т.Д. Лоскутовой (определение функциональных резервов центральной нервной системы).

Статистический анализ проведен с использованием прикладных пакетов «STATISTICA 10.0». Так как полученные данные не подчинялись закону нормального распределения по критерию Колмогорова – Смирнова, они были представлены в формате Me (25; 75 %), где Me – медиана, 25 % – нижний квартиль, 75 % – верхний квартиль. При сравнении независимых групп использовали непараметрический метод – U-критерий Манна – Уитни. Результаты анализа считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждения. Для определения наиболее перспективных спортсменов для занятий академической греблей необходимо учитывать параметры композиционного состава тела. Показатели тощей и активной клеточной массы, общей жидкости в организме находятся в пределах физиологической и возрастной нормы, жировая масса требует коррекции тренировочной деятельностью.

В исследовании композиционного состава тела у спортсменов, занимающихся академической греблей, найдены статистически значимые гендерные различия в отношении фазового угла, доли активной клеточной и скелетно-мышечной массы. Данные представлены в таблице 1.

Процентное содержание активной клеточной массы служит коррелятом двигательной активности. У спортсменов, занимающихся академической греблей, данный показатель превосходит параметры половозрастных норм, что отражает хорошую двигательную активность и физическую работоспособность. У девушек данный параметр составил от 62,7 до 66,7 % (Me=65,2 %): выше, чем у юношей (от 60,1 до 61,9 (Me=61,2), на 6 % соответственно, $p=0,005$. Значения показателя АКМ %=65 % свидетельствуют о высокой спортивной форме девушек, занимающихся академической греблей.

Таблица 1 – Показатели композиционного состава тела юных гребцов

Показатели композиционного состава тела	Юноши (n=17)	Девушки (n=7)	Уровень значимости (p)
Длина тела, см	177 (166÷179)	168 (165÷180)	p=0,756
Масса тела, кг	61 (52÷71)	60 (54÷70)	p=0,574
ИМТ, кг/м ²	20,5 (18,6÷21,9)	20,2 (19,4÷22,0)	p=0,531
Фазовый угол, град	7,7 (7,4÷7,9)	8,8 (8,1÷9,3)	p=0,005
Жировая масса, кг	13,0 (8,7÷16,4)	14,1 (11,0÷16,7)	p=0,532
Тощая масса, кг	48,0 (43,0÷54,6)	45,9 (43,0÷55,7)	p=0,703
Активная клеточная масса, кг	29,1 (26,1÷32,9)	30,7 (27,8÷33,1)	p=0,494
Доля активной клеточной массы, %	61,2 (60,1÷61,9)	65,2 (62,7÷66,7)	p=0,005
Скелетно-мышечная масса, кг	29,3 (26,8÷31,3)	23,6 (22,6÷25,1)	p=0,004
Общая жидкость, кг	35,4 (31,4÷40,0)	33,6 (31,4÷37,1)	p=0,701
Основной обмен, ккал	1535 (1440÷1656)	1584 (1494÷1661)	p=0,473
Удельный обмен, ккал/м ²	886 (876÷899)	898 (886÷960)	p=0,202

Фазовый угол (ФУ) в спортивной медицине трактуется как показатель работоспособности организма. У спортсменов, занимающихся академической греблей, выявлены высокие значения фазового угла, свидетельствующие о хорошей физической работоспособности данного контингента. В наших исследованиях фазовый угол у девушек варьировал с 8,1 до 9,3 (Me=8,8), у юношей – с 7,4 до 7,9 (Me=7,7), что свидетельствует о росте тренированности спортсменок и правильно обоснованной стратегии тренировок. При правильном построении тренировочного процесса происходит увеличение не только доли активной клеточной массы, но и рост фазового угла.

Достичь высокой степени проявления максимальной силы возможно с помощью хорошо развитой мышечной мускулатуры. В наших исследованиях скелетная мышечная масса (СММ) составила у юношей от 26,8 до 31,3 кг (Me=29,3 кг), данный показатель выше, чем у девушек на 19 %, от 22,6 до 25,1 кг (Me=23,6 кг) (p=0,004).

Из полученных данных психофизиологического тестирования следует, что значения показателя восстановительного коэффициента (ВК) в диапазоне 1–1,5 балла отражают оптимальный уровень активности и увеличивают успешность деятельности в стрессовых ситуациях. У гребцов-юношей данный показатель составил от 0,8 до 1,6 (Me=1,0), у девушек от 0,3 до 0,5 (Me=0,4). У девушек ВК<1, что свидетельствует о умеренной потребности в восстановлении и отдыхе. Показатель суммарное отклонение от аутогенной нормы (СО) значимо ниже у юношей-гребцов на 12 %, p=0,003, что свидетельствует о наличии у испытуемых юношей определенных резервов работоспособности и стрессоустойчивости. По показателю вегетативного баланса (ВБ) у девушек преобладает тонус симпатического отдела нервной системы (ВБ=5,5 (от 1 до 8)), а у юношей преобладает тонус парасимпатической нервной системы (ВБ=-4,5 (-6,6 до 0,5)). Показатель работоспособности у девушек (Me=15,5) оценивается как высокий, у юношей (Me=11) – как сниженный. Уровень стресса у юношей имеет тенденцию к образованию стресса (Me=19,6), у девушек (Me=29,6) – проявлению стрессового состояния. Для юных спортсменов обоего пола характерна гетерономность и эксцентричность. Личностный баланс характеризует сбалансированность личностных свойств, данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели психофизиологического тестирования спортсменов на основе цветового теста Люшера

Показатели цветового теста Люшера	Юноши (n=17)	Девушки (n=7)	Уровень значимости (p)
Суммарное отклонение от аутогенной нормы (СО)	18,0 (11,0÷21,0)	23,0 (21,0÷28,0)	p=0,003
Вегетативный коэффициент (ВК)	1,0 (0,8÷1,6)	0,4 (0,3÷0,5)	p=0,001
Гетерономность – автономность	2,0 (-1,0÷5,0)	3,0 (1,0÷4,5)	p=0,619
Концентричность – эксцентричность	-0,5 (-2,5÷5,5)	-5,5 (-8,0÷-5,5)	p=0,001
Вегетативный баланс	-4,5 (-6,5÷0,5)	5,5 (1,0÷8,0)	p=0,004
Личностный баланс	-0,5 (-2,5÷1,0)	-1,5 (-3÷0,5)	p=0,756
Показатель работоспособности	11,0 (9,0÷14,5)	15,5 (15,0÷19,0)	p=0,011
Показатель стресса	19,6 (6,8÷25,6)	29,0 (26,9÷35,8)	p=0,002

При обследовании сенсорно-моторной реактивности было выявлено, что показатель коэффициента точности Уиппла составил 0,91–1,0 (Me=1,0) у юношей и 0,97–1,0 (Me=1,0) у девушек, что свидетельствует о среднем уровне точности у юношей, и высоком уровне точности у девушек. У спортсменов, занимающихся академической греблей, не выявлено гендерных различий в оценке сенсомоторной реактивности. Показатели оценки работоспособности по скорости реакции и уровню функциональных возможностей – средние (норма), работоспособность характеризуется как значительно сниженная.

Заключение. Полученные данные о композиционном составе тела и сенсомоторной реактивности юных спортсменов 14 лет, занимающихся академической греблей, свидетельствуют об эффективном и спланированном адекватно возрасту учебно-тренировочном процессе.

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

2. Чарыкова, И. А. Анализ особенностей сенсомоторного реагирования в условиях адаптации к физической активности разной направленности / И. А. Чарыкова, Е. А. Стаценко, Н. А. Парамонова // Медицинский журнал. – Минск, 2009. – № 4. – С. 119–121.