

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 796.342

**ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БИОИМПЕДАНСНОГО АНАЛИЗА
ТЕННИСИСТОВ ПОСЛЕ СБОРОВ**

Бартова Юлия Дмитриевна

Бикмухаметов Роберт Кабирович, доцент

Кратюк Антон Сергеевич

Зверев Алексей Анатольевич, доцент

Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань

Аннотация. На сегодняшний день теннис является популярным и активно развивающимся по всему миру видом спорта, увеличивается конкуренция игроков на соревнованиях мирового уровня, появляются новые разновидности: сквош, паддл-теннис, pelota, мягкий теннис и так далее. В статье описаны основные параметры биоимпедансного анализа состава тела теннисистов сборной команды Республики Татарстан в подготовительном периоде. Оценены значения компонентного состава игроков до тренировочных сборов и после. Авторами проанализирована динамика основных показателей в условиях учебно-тренировочного сбора. Оценены изменения показателей основного обмена, активной клеточной массы теннисистов. Выявленные изменения показателей биоимпедансного анализа игроков могут указывать на специфический характер адаптационных изменений теннисистов, вызываемых нагрузками на подготовительном этапе спортивной подготовки.

Ключевые слова: теннис, биоимпедансный анализ, состав тела, тренировочные нагрузки, спортивная подготовка.

**CHANGES IN VALUES OF BIOIMPEDANCE ANALYSIS OF TENNIS
PLAYERS AFTER TRAINING CAMPS**

Bartova Yuliya Dmitrievna

Bikmukhametov Robert Kabirovich, associate professor

Kratyuk Anton Sergeevich

Zverev Alexey Anatolyevich, associate professor

Volga Region State University of Physical Culture, Sport and Tourism, Kazan

Abstract. Today, such a game as tennis is a popular and actively developing sport around the world, the competition of players at world level competitions is increasing, new varieties are appearing: squash, paddle tennis, pelota, soft tennis and another one. This article describes the main parameters of bioimpedance analysis of the body composition of tennis players of the national team of the Republic of Tatarstan in the preparatory period. The values of the component composition of players before and after training camps were assessed. We analyzed the dynamics of the main indicators in the conditions of the training camp. The values of the component composition of players before and after training camps were assessed. We analyzed the dynamics of the main indicators in the conditions of the training camp. Changes in basal metabolic rates and active cell mass of tennis players were assessed. The identified changes in the indicators of bioimpedance analysis of players may indicate the specific nature of adaptive changes in tennis players caused by loads in the preparatory stage of sports training.

Keywords: bioimpedance analysis, tennis, body composition, training loads, sports training.

ВВЕДЕНИЕ. Сегодня теннис является одним из динамически развивающихся видов спорта по всему миру. С ростом популярности ракеточных игровых видов спорта увеличивается и конкуренция на показательных соревнованиях, матчи которых требуют максимальной мобилизации физических и функциональных

возможностей организма. Современный теннис с динамичными и скоростными розыгрышами предъявляет особые требования к мониторингу морфофункционального состояния организма игрока, изменения которого могут влиять на спортивные результаты. Высокая интенсивность физических нагрузок практически в постоянном режиме приводит к значительным изменениям состава тела спортсменов. Это имеет значение для оценки степени готовности к соревнованиям, прогнозирования спортивных результатов [2].

Многие исследования посвящены изучению особенностей компонентного состава тела теннисистов [1, 4, 5, 6], при анализе которого наблюдается сниженное значение жировой массы (ЖМ), низкий уровень распределения подкожного жира в туловище. Это позволяет говорить о том, что современный теннис становится все более выраженным атлетическим видом спорта, в котором лидирующее место отводится выносливости. В настоящее время широкое распространение получил метод оценки композиционного состава тела, который основан на измерении полного электрического сопротивления тела человека переменному току [3]. Биоимпедансный анализ (БИА) компонентного состава тела спортсменов играет значительную роль в определении и дозировании нагрузок, адаптации организма к примененным физическим упражнениям, а также в предупреждении перетренированности и утомления. Изменения в показателях состава тела, таких как, уменьшение количества жира в организме и увеличение размера мышечных волокон, оказывает положительное влияние на результаты в спринте. Соответственно, разные виды тренировок могут оказывать разные эффекты на увеличение костной массы, размера мышц и снижение жировой массы. Полученные результаты исследований целесообразно использовать при построении тренировочного процесса, чередовании нагрузки и отдыха, определении пика готовности спортсмена к достижению высоких спортивных результатов, это связано со специфическими воздействиями различных видов спорта на процессы роста организма и обмена веществ.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ – оценить изменения показателей биоимпедансного анализа теннисистов после сборов.

МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. Исследование проводили в НИИ на базе ФГБОУ ВО «Поволжский ГУФКСИТ». Были задействованы теннисисты сборной команды Республики Татарстан в количестве 5 человек, средний возраст которых составил 16.2 ± 1.9 лет. Все испытуемые имели спортивный разряд не ниже первого взрослого. Регистрацию показателей компонентного состава тела производили на биоимпедансном анализаторе АВС-01 «МЕДАСС» длительностью в 60 секунд. Для контакта с кожей использовали одноразовый пленочный электрод – Fiab F3001EGG. До начала исследования были зафиксированы антропометрические данные – рост, вес, обхват бедер и талии. Исследование проводили в утреннее время до тренировок натошак. Регистрацию показателей выполняли в положении лежа на спине с разведенными руками и ногами (без соприкосновения друг с другом). Первую пару электродов накладывали на правую руку – область лучезапястного сустава и тыльная часть ладони, вторую пару электродов на правую ногу – область голеностопного сустава и тыльная часть стопы. Применение анализаторов жировой ткани на учебно-тренировочном этапе теннисистов не подлежит сомнению. Регулярный контроль содержания жира в организме позволяет определить эффективность питания, учебно-тренировочного процесса и

избежать отклонений перетренировки, недостаточной тренированности, связанной с накоплением жира в организме, с замещением мышечной ткани жировой.

Также стоит учесть специфику годичного плана тренировочного процесса теннисистов, заключающуюся в участии в соревнованиях в течение 48 недель из 52. Это приводит к тому, что в подготовке игроков нет сезонов и пиков нагрузки, наоборот, используются восстановительные и поддерживающие микроциклы.

Исследование проводили до начала тренировочных сборов и после них. После проведения повторного тестирования была проанализирована направленность тренировочных нагрузок на сборах, которые длились 21 день в Турции с 25 апреля по 16 мая 2023 года. Программа сборов заключалась в применении следующих средств и методов:

1. равномерный бег в зоне аэробного гликолиза (30 минут на песке);
2. анаэробная гликолитическая емкость (2.5-3 минуты с выходом на частоту сердечных сокращений при максимальном потреблении кислорода);
3. комплекс развития скоростно-силовых способностей (выпрыгивания, броски набивных мячей, бег с ускорением по песку);
4. поддерживающий комплекс развития силовых способностей (ходьба выпадами, выполнение имитаций ударов утяжеленной ракеткой);
5. отдельные тренировки для развития взрывной силы (использование утяжеленного мяча, прыжковые упражнения).

Статистическую обработку проводили в программе Excel. Рассчитывали средние значения, среднее идеальное, стандартное отклонение и достоверность различий.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ. Проведенные сборы теннисистов показали, что основная нагрузка была направлена на развитие скоростно-силовых способностей теннисистов. Основные показатели биоимпедансного анализа находились в пределах нормы. Нами были зарегистрированы исходные высокие показатели основного обмена, активной клеточной массы относительно идеальных значений для данной возрастной группы (рис. 1).

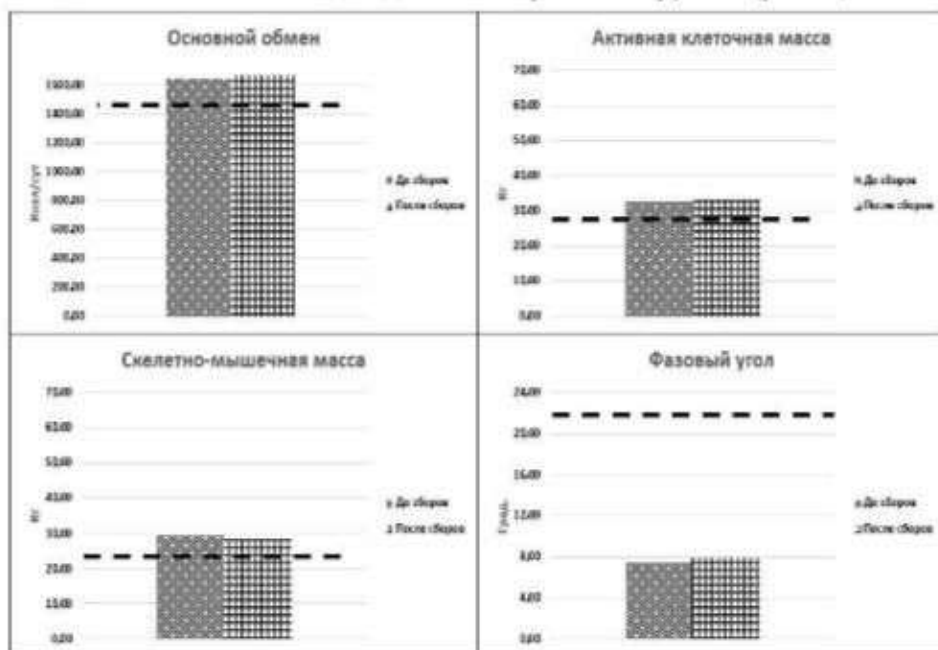


Рисунок 1 – Динамика показателей биоимпедансного анализа теннисистов.

Проведенные сборы показали увеличение доли и количества активной клеточной массы теннисистов без изменений жировой массы, что может быть связано с уровнем тренированности спортсменов. Наблюдаемые изменения у спортсменов выявили закономерность сглаживания результатов после сборов. Увеличение доли клеточной массы свидетельствует о разумном подходе к составлению программы учебно-тренировочных сборов. Более подробная информация о динамике основных показателей представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Значения композиционного состава тела теннисистов до и после сборов

Показатели	До сборов	После сборов
Возраст (лет)	16.1±1.9	16.2±1.9
Вес (кг)	65.1±9.5	65.7±8.3
Общая жидкость (кг)	39.3±6.8	39.4±6.9
Основной обмен (ккал/сут)	1647.1±217.9	1672.0±216.3
Жировая масса (кг)	11.3±4.2	11.8±2.5
Активная клеточная масса (кг)	32.6±6.9	33.4±6.8
Доля клеточной массы (%)	60.3±2.4	61.8±2.4
Скелетно-мышечная масса (кг)	29.5±6.0	28.6±6.8
Доля скелетно-мышечной массы (%)	54.7±4.6	52.7±3.3
Внеклеточная жидкость (кг)	15.9±2.1	16.0±2.3
Минеральная часть костной массы (кг)	2.3±0.2	2.4±0.3
Минеральная часть массы мягких тканей (кг)	0.5±0.1	0.5±0.1
Индекс активной клеточной массы (кг/м ³)	10.5±1.2	10.9±1.1
Фазовый угол (град.)	7.5±0.6	7.8±0.6

ВЫВОДЫ. Непрерывно проводимый мониторинг функционального состояния спортсменов служит необходимой предпосылкой эффективного управления процессом подготовки спортсменов. К числу наиболее прогностически значимых критериев, с использованием которых должен осуществляться мониторинг состояния спортивной работоспособности, относятся показатели состава тела, скоростно-силовой подготовленности и анаэробных биоэнергетических качеств теннисистов. Комплексная оценка состояния физической работоспособности может быть произведена путем проведения испытаний в стандартизированных лабораторных тестах, где точно фиксируются биоэнергетические и эргометрические показатели. Можно утверждать, что причиной выявляемых различий в уровне показателей биоимпедансного анализа игроков могут служить специфический характер адаптационных изменений, вызываемых применяемыми нагрузками.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бартова Ю. Д., Чершинцева Н. Н., Зверев А. А. Теннис и его роль в формировании композиционного состава спортсменов // Вестник физической культуры и спорта. Бишкек, 2023. С. 194–196.
2. Ключкова С. В., Рожкова Е. А. Влияние типа телосложения на физическое развитие лиц, занимающихся // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2020. Т. 97, № 6-2. С. 52–53.
3. Руднев С. Г. [и др.]. Биоимпедансное исследование состава тела населения России. Москва : РИО ЦНИИОИЗ, 2014. 493 с. ISBN 5-94116-018-6.
4. Харисова Э. З. Композиционный состав тела и сердечно-сосудистая система теннисистов // Актуальные проблемы физической культуры и спорта. Чебоксары, 2016. С. 611–614.
5. Хафизова Г. Н., Губайдуллина С. И., Асманов Р. Ф. Композиционный состав тела спортсменов игровых видов спорта // Наука и спорт: современные тенденции. 2018. Т. 20, № 3. С. 35–40.
6. Campa, F. [et al.]. Bioelectrical impedance analysis versus reference methods in the assessment of body composition in athletes // European Journal of Applied Physiology. 2022. Т. 122, № 3. С. 561–589.

REFERENCES

1. Khafizova G. N., Gubaidullina S. I., Asmanov R. F. (2018), "Bartova Yu. D., Chershintseva N. N., Zverev A. A. (2023), "Tennis and its role in forming composition of the body of athletes", *Bulletin of physical culture and sport*, Bishkek, pp. 194–196.
2. Klochkova S. V., Rozhkova E. A. (2020), "The influence of body type on the physical development of persons involved in training", *Issues of balneology, physiotherapy and therapeutic physical culture*, T. 97, No. 6-2, pp. 52–53.
3. Rudnev S. G. [et al.] (2014), *Bioimpedance study of the body composition of the Russian population*, Moscow, 493 p., ISBN 5-94116-018-6.
4. Kharisova E. Z. (2016), "Body composition and cardiovascular system of tennis players", *Current problems of physical culture and sports*, Cheboksary, pp. 611–614.
5. Compositional composition of the body of athletes in game sports", *Science and sport: modern trends*, V. 20, No. 3, pp. 35–40.
6. Campa F. [et al.] (2022), "Bioelectrical impedance analysis versus reference methods in the assessment of body composition in athletes", *European Journal of Applied Physiology*, V. 122, № 3, pp. 561–589.

Поступила в редакцию 27.12.2023.

Принята к публикации 11.01.2024.