

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГАБАРИТНЫХ РАЗМЕРОВ
И ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТАВА ТЕЛА МУЖЧИН-СПОРТСМЕНОВ
ИГРОВЫХ ВИДОВ СПОРТА, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ
В БАСКЕТБОЛЕ, ФУТБОЛЕ И ВОДНОМ ПОЛО**

К.В. ВЫБОРНАЯ,
ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», г. Москва;
М.М. СЕМЕНОВ,
СКФНКЦ ФМБА России, г. Ессентуки, Ставропольский край, Россия;
Р.М. РАДЖАБКАДИЕВ,
ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», г. Москва;
Е.Н. КРИКУН,
МГАФК, п.г.т. Малаховка, Московская обл., Россия;
С.В. КЛОЧКОВА,
ФГАОУ ВО РУДН, г. Москва;
Д.Б. НИКИТЮК,
ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», г. Москва,
ФГАОУ ВО РУДН, г. Москва,
Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, г. Москва

Аннотация

В работе представлена сравнительная оценка габаритных размеров и компонентного состава тела мужчин, специализирующихся в командных игровых видах спорта. Для сравнительной оценки использовали данные антропометрии и определения состава тела методом биоимпедансометрии (прибор ABC-01, Медасс, Россия) мужчин-спортсменов, специализирующихся в баскетболе ($n = 23$, возраст: $20,4 \pm 0,68$ года), футболе ($n = 23$, возраст: $23,6 \pm 3,65$ года) и водном поло ($n = 20$, возраст: $24,5 \pm 3,92$ года). В качестве группы контроля были обследованы студенты, обучающиеся в Высшей школе экономики ($n = 47$, возраст: 17,6 года). Достоверность различий между независимыми группами определяли с помощью непараметрического критерия Манна – Уитни (U-тест). Показано, что обследованные спортсмены, специализирующиеся в трех видах спорта, принадлежащих к группе игровых командных видов спорта, отличаются друг от друга по габаритным размерам и развитию жирового и мышечного компонентов тела. Самыми массивными и высокорослыми оказались ватерполисты, за ними следовали баскетболисты и на последнем месте – футболисты. Полученные нами данные сопоставимы с результатами аналогичных исследований, проводимых за рубежом, и могут служить ориентирами для обсуждения подобных научных работ, а также в спортивной практике.

Ключевые слова: баскетбол, футбол, водное поло, мужчины-спортсмены, состав тела, биоимпедансометрия.

**COMPARATIVE ASSESSMENT OF OVERALL DIMENSIONS
AND INDICATORS OF BODY COMPOSITION OF MALE ATHLETES
PLAYING SPORTS, SPECIALIZING IN BASKETBALL,
FOOTBALL AND WATER POLO**

K. V. VYBORNAYA,
Federal Research Centre of Nutrition and Biotechnology, Moscow city;
M. M. SEMENOV,
NCFRCC-FMBA, Essentuki city, Stavropol'skiy kray, Russia;
R. M. RADZHABKADIEV,
Federal Research Centre of Nutrition and Biotechnology, Moscow city;
E. N. KRİKUN,
MSAPE, pos. Malakhovka, Moscow region, Russia;
S. V. KLOCHKOVA,
RUDN University, Moscow city;
D. B. NIKITYUK,
Federal Research Centre of Nutrition and Biotechnology, Moscow city,
RUDN University, Moscow city,
I. M. Sechenov First MSMU, Moscow city



Abstract

The AIM was conduct a comparative assessment of the overall dimensions and body composition of men specializing in team sports. For a comparative assessment, we used data from anthropometry and determination of body composition by bioimpedancemetry (ABC-01, MEDASS, Russia) of male athletes specializing in basketball ($n = 23$, age 20.4 ± 0.68 years), football ($n = 23$, age 23.6 ± 3.65 years) and water polo ($n = 20$, age 24.5 ± 3.92 years). Students studying at the Higher School of Economics ($n = 47$, age 17.6 years) served as the control group. The significance of differences between independent groups was determined using the nonparametric Mann-Whitney test (U-test). It is shown that the surveyed athletes specializing in three sports belonging to the group of game team sports differ from each other in overall dimensions and the development of fat and muscle components of the body. The most massive and tallest were water polo players, followed by basketball players and in last place were football players. The data we obtained are comparable with the results of similar studies conducted abroad and can serve as guidelines for discussing similar scientific works, as well as in sports practice.

Keywords: basketball, football, water polo, male athletes, body composition, BIA.

Введение

В дополнение к техническим и тактическим навыкам ведения командной игры, а также высокому уровню силы, мощности, скорости и меткости броска руками в водное поло и баскетболе и удара ногами в футболе антропометрические характеристики являются определяющими факторами спортивной успешности и конкурентоспособности [11, 12, 13]. Исследованиями, проводимыми на спортсменах и изучающими взаимосвязь морфологических показателей со спортивной результативностью [6], было показано, что различные габаритные размеры и компонентный состав тела коррелируют с результатами физических тестов, оценивающих скорость, силу и мощность. Соответственно, увеличение массы тела (преимущественно за счет мышечной массы), а также выше среднего показатель длины тела связаны с более высокими карьерными заработками у профессиональных игроков и более высокими шансами пройти спортивный отбор в юношеские команды.

Тренировочные занятия у спортсменов игровых видов спорта приводят к уменьшению абсолютных значений толщин кожно-жировых складок и снижению жировой массы тела, а также увеличению удельного веса тела за счет увеличения мышечной массы тела как при неизменной массе тела, так и при ее снижении. По данным Абрамовой Т.Ф. с соавт., в динамике морфологических показателей прослеживается определенная цикличность: активная масса снижается от соревновательного периода к подготовительному и следующему соревновательному периоду может иметь еще более высокие значения, максимальные значения активной массы отмечаются во второй половине соревновательного периода [1].

Прирост мышечной массы на протяжении тренировочно-соревновательного цикла является важным фактором успешности для спортсменов, занимающих позиции, в которых особое внимание уделяется габаритным и силовым качествам игрока. Уровень развития мышечного и жирового компонентов определяется как видом спорта, так и игровым амплуа. Ориентирами содержания мышечного и жирового компонентов массы тела у спортсменов игровых видов спорта могут служить данные Абрамовой Т.Ф. с соавт. [1, с. 28–29]. Обобщение

данных многолетних наблюдений за вариабельностью уровня развития лабильных компонентов массы тела у спортсменов различных специализаций в зависимости от уровня квалификации, а также их связи с показателями физической подготовленности позволило сформировать «нормативные» оценки мышечной и жировой масс у спортсменов [1, с. 30], а также алгоритм оценки общей физической подготовленности в зависимости от уровня развития лабильных компонентов массы тела [1, с. 32].

Величины мышечного и жирового компонентов в процентах от массы тела дифференцируют уровень спортивного мастерства: спортсмены высших разрядов имеют более высокие уровни развития мышечного компонента, более низкие – жирового [1, с. 28]. Более высокое содержание жира в организме отрицательно влияет на показатели скорости и выносливости. Чтобы конкурировать на высоком соревновательном уровне, игроки, принадлежащие к определенным видам спорта, должны обладать морфологическими характеристиками, приближенными к морфологии спортсменов самого высокого квалификационного уровня [9, 11, 12, 13]. Однако следует помнить, что лабильные компоненты массы тела как критерий групповой и индивидуальной оценки морфологического состояния спортсменов при длительных наблюдениях, могут быть использованы лишь с учетом их изменчивости в макро-, мезо- и микроциклах многолетней подготовки [1].

С целью оценки текущего морфологического статуса, а также выявления различий в габаритных размерах и компонентном составе тела была проведена сравнительная оценка вышеперечисленных параметров у спортсменов игровых видов спорта, специализирующихся в баскетболе, футболе и водном поло как между собой, так и в сравнении с группой контроля.

**Материалы, методы
и организация исследования**

В исследовании (апрель 2022 г.) приняли участие баскетболисты – члены сборной команды Московской государственной академии физической культуры (МГАФК) по баскетболу ($n = 23$, возраст: $20,4 \pm 1,68$ года). Все



обследованные обучаются по программе «Спортивная подготовка по виду спорта “баскетбол”, тренерско-преподавательская деятельность в образовании». Группами сравнения для оценки физического статуса баскетболистов послужили обследованные ранее (в 2018–2019 гг.) спортсмены-мужчины, специализирующиеся в футболе (игроки второго дивизиона профессионального футбольного клуба «Велес», $n = 23$, возраст: $23,6 \pm 3,65$ года) и водном поло (члены взрослой сборной команды Российской Федерации по водному поло 2018 г., $n = 20$, возраст: $24,5 \pm 3,92$ года). Группой контроля (ГК) послужили студенты, обучающиеся в Высшей школе экономики (ВШЭ) ($n = 47$, возраст: 17,6 года). Студенты ГК имели 1-ю или 2-ю группу здоровья (по сведениям из медицинских карт), без спортивных квалификаций и разрядов, но имели еженедельную нагрузку в виде здоровьесберегающих занятий, рекомендованных для студентов нефизкультурных вузов, в спортивных секциях на базе ВШЭ в количестве 4 академических часов.

Обследование спортсменов с целью оценки габаритных размеров и компонентного состава тела проводили в три этапа: баскетболистов обследовали в 2022 г., футболистов и ватерполистов – в 2018 г. Каждая группа была однородной по возрасту, полу и уровню спортивного мастерства (КМС, МС) и состояла только из игроков одной команды. С целью проведения корректного статистического анализа каждая группа включала не менее 20 обследуемых спортсменов.

Исследование проводили в соответствии со стандартами комитета по этике ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии». Измерения проводили утром, натощак, перед тренировкой. Накануне физическая нагрузка была умеренной; вечерний прием пищи – до 19 ч. Антропометрическое измерение проводили по стандартизированной методике [5]. Измеряли длину (ДТ) и массу тела (МТ), окружности талии (ОТ) и бедер (ОБ), рассчитывали индекс массы тела (ИМТ) и индекс отношения окружности талии к окружности бедер (ИТБ). Состав тела оценивали аппаратным методом с помощью биоимпедансного анализатора состава тела ABC-01 (Медасс, Россия) [3]. Определяли абсолютное количество жировой (ЖМТ), тощей (ТМТ), скелетно-мышечной (СММ) и активной клеточной (АКМ) массы тела; относительное количество жировой массы от массы тела (доля ЖМТ), активной клеточной (доли АКМ, от МТ и ТМТ) и скелетно-мышечной массы (доля СММ, от МТ и ТМТ) от массы тела и тощей массы тела.

Обработка данных выполнялась с использованием программы MS Excel 2007 и Statistica 7. Достоверность различий между независимыми группами определяли с помощью непараметрического критерия Манна – Уитни (U -тест), $p < 0,05$.

Результаты исследования

Габаритные размеры тела представлены в табл. 1 и на рис. 1.

Таблица 1

Габаритные размеры тела обследованных мужчин при разделении на группы спорта

Показатель	Группа обследованных мужчин			
	Баскетбол	Футбол	Водное поло	Группа контроля
	1	2	3	4
Длина тела (см)	$188,3 \pm 6,6^{2,3,4}$ (172,4 ÷ 204)	$181,5 \pm 6,2^{1,3,4}$ (170 ÷ 192)	$193,1 \pm 3,9^{1,2,4}$ (185 ÷ 202)	$175,7 \pm 6,3^{1,2,3}$ (160 ÷ 189)
Масса тела (кг)	$84,3 \pm 6,9^{2,3,4}$ (73,6 ÷ 100,5)	$77 \pm 7,9^{1,3,4}$ (62,3 ÷ 91,5)	$96,2 \pm 8,7^{1,2,4}$ (80 ÷ 115,1)	$66,2 \pm 11^{1,2,3}$ (48 ÷ 93)
Окружность талии (см)	$80,7 \pm 5,2^{3,4}$ (73,5 ÷ 99)	$82,3 \pm 5,2^{3,4}$ (72 ÷ 91)	$91 \pm 5,2^{1,2,4}$ (83,5 ÷ 103)	$72,7 \pm 6,9^{1,2,3}$ (61 ÷ 88)
Окружность бедер (см)	$99 \pm 3,5^{3,4}$ (92 ÷ 107)	$97,1 \pm 4,6^{3,4}$ (87 ÷ 103)	$103,8 \pm 4,1^{1,2,4}$ (96,5 ÷ 112)	$91 \pm 6,5^{1,2,3}$ (81 ÷ 108)
ИТБ	$0,8 \pm 0^{2,3}$ (0,8 ÷ 0,9)	$0,8 \pm 0^{1,3,4}$ (0,7 ÷ 0,9)	$0,9 \pm 0^{1,2,4}$ (0,8 ÷ 1)	$0,8 \pm 0^{2,3}$ (0,7 ÷ 0,9)
ИМТ (кг/м ²)	$23,8 \pm 1,1^{3,4}$ (21,4 ÷ 26)	$23,3 \pm 1,3^{3,4}$ (20,3 ÷ 25,7)	$25,8 \pm 1,8^{1,2,4}$ (22,4 ÷ 29,4)	$21,4 \pm 3,1^{1,2,3}$ (16,7 ÷ 28,7)

Примечание для табл. 1 и 2:

Данные представлены в виде средней арифметической и стандартного отклонения ($M \pm \sigma$), минимума и максимума значений ($min \div max$).

Достоверные различия от группы:

- 1 – баскетбола; 2 – футбола; 3 – водного поло; 4 – контроля.

Самыми рослыми и массивными из обследованных спортсменов, являются ватерполисты, за ними следуют баскетболисты, на третьем месте – футболисты. Ростосовые показатели различаются достоверно между все-

ми группами обследованных спортсменов. Окружность талии и окружность бедер достоверно больше в группе ватерполистов по сравнению с футболистами и баскетболистами (табл. 1, рис. 1.3 и 1.4). Представители группы



контроля по антропометрическим показателям соответствовали общепопуляционной норме [4] (табл. 1, рис. 1), но по габаритным размерам тела значимо уступали спортсменам-игровикам.

В ГК 9 чел. имели недостаточную массу тела (ИМТ: $16,7 \div 18,3 \text{ кг/м}^2$), 30 чел. – нормальную (ИМТ: $19,3 \div 24,7 \text{ кг/м}^2$) и 8 чел. – избыточную (ИМТ: $25,1 \div 28,7 \text{ кг/м}^2$). При этом представители ГК с массой тела 80 кг и выше имели выраженные разнонаправленные тенденции к соотношению жирового и безжирового компонентов массы тела. При резком повышении жирового компонента снижался безжировой и, наоборот, что говорит о наличии в группе контроля как мужчин с хорошо развитой тощей и активной клеточной массой тела (возможно, физически активные представители ГК), так и с избыточной жировой массой тела и ожирением.

Ватерполисты были самыми массивными из обследованного контингента. При этом, несмотря на то, что средний по группе показатель ИМТ был $25,8 \pm 1,8 \text{ кг/м}^2$, лишь у 8 игроков его значение было в пределах нормальных ($22,4 \div 24,8 \text{ кг/м}^2$), а у 12 игроков – выше нормы, что говорит об избыточной массе тела ($25,3 \div 29,4 \text{ кг/м}^2$). Показано, что ватерполисты с большим количеством жировой массы тела имели низкие показатели безжировой и активной клеточной массы. Следовательно, в группе ватерполистов показатель ИМТ повышен как за счет мышечного компонента массы тела, так и за счет жирового.

У представителей баскетбола 21 чел. имел нормальную массу тела (ИМТ: $21,4 \div 24,9 \text{ кг/м}^2$) и 1 чел. – избыточную (ИМТ = $26,0 \text{ кг/м}^2$). У 22 футболистов – нормальная масса тела (ИМТ: $20,3 \div 25 \text{ кг/м}^2$) и у двух – избыточная (ИМТ: 25,4 и $25,7 \text{ кг/м}^2$).

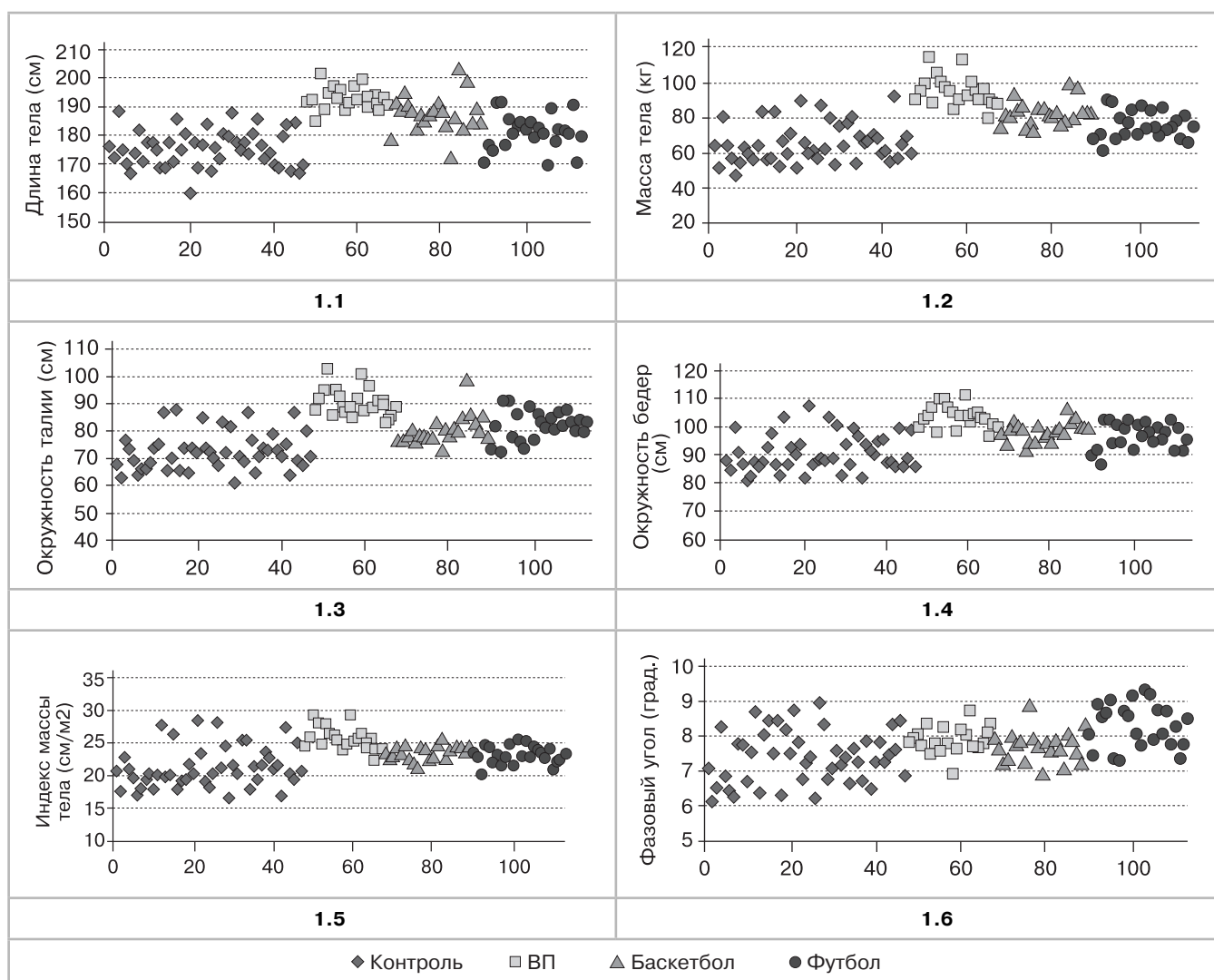


Рис. 1. Распределение обследованных мужчин по длине тела (1.1), массе тела (1.2), окружности талии (1.3), окружности бедер (1.4), индексу массы тела (1.5) и показателю фазового угла (1.6).

На оси абсцисс: Количество обследованных ($n = 113$)



Данные оценки состава тела методом биоимпедансометрии представлены в табл. 2 и на рис. 2.

Таблица 2

Данные оценки состава тела методом биоимпедансометрии спортсменов, принадлежащих к игровым видам спорта (баскетбол, футбол, водное поло)

Показатель	Группа обследованных мужчин			
	Баскетбол	Футбол	Водное поло	Группа контроля
	1	2	3	4
Фазовый угол (ФУ) 50 кГц (градус)	7,7 ± 0,4 ² (7 ÷ 8,9)	8,3 ± 0,6 ^{1,3,4} (7,3 ÷ 9,4)	7,9 ± 0,4 ^{2,4} (7 ÷ 8,8)	7,4 ± 0,7 ^{1,2,3} (6,2 ÷ 9)
ЖМТ (кг)	14,5 ± 3,4 ^{2,3,4} (8 ÷ 21,3)	11,8 ± 3,9 ^{1,3,4} (5,1 ÷ 18,6)	21,6 ± 5,7 ^{1,2,4} (13,2 ÷ 36,3)	10,2 ± 5,5 ^{1,2,3} (3,7 ÷ 25)
Доля ЖМТ (% от МТ)	17,1 ± 3,3 ^{2,3,4} (9,5 ÷ 24,4)	15,1 ± 3,8 ^{1,3} (8,3 ÷ 24,4)	22,2 ± 3,9 ^{1,2,4} (16,5 ÷ 31,9)	14,7 ± 5,8 ^{1,3} (6,7 ÷ 28,5)
ТМТ (кг)	69,8 ± 5,5 ^{2,3,4} (61,7 ÷ 83,1)	65,2 ± 5,1 ^{1,3,4} (57,2 ÷ 73,1)	74,6 ± 4,9 ^{1,2,4} (65,6 ÷ 80,7)	56,1 ± 7,2 ^{1,2,3} (40,6 ÷ 79,1)
АКМ (кг)	42,8 ± 3,4 ^{3,4} (38,4 ÷ 51,5)	41,4 ± 3,7 ^{3,4} (36,4 ÷ 47,9)	46,3 ± 3,2 ^{1,2,4} (40,4 ÷ 50)	33,7 ± 5,2 ^{1,2,3} (22,8 ÷ 51,5)
Доля АКМ (% от МТ)	50,8 ± 2,9 ² (46,0 ÷ 56,5)	54,0 ± 3,0 ^{1,3,4} (49,0 ÷ 60,4)	48,3 ± 2,9 ^{2,4} (41,6 ÷ 52,9)	51,2 ± 3,9 ^{2,3} (39,2 ÷ 57,5)
Доля АКМ (% от ТМТ)	61,3 ± 1,7 ² (58,2 ÷ 65,7)	63,5 ± 2,3 ^{1,3,4} (59,8 ÷ 67,1)	62 ± 1,5 ^{2,4} (58,2 ÷ 65,1)	60 ± 3 ^{2,3} (54,6 ÷ 65,9)
СММ (кг)	38,5 ± 3,3 ^{2,4} (33,6 ÷ 46,1)	35,9 ± 2,8 ^{1,3,4} (30,1 ÷ 40)	40 ± 2,7 ^{2,4} (34,9 ÷ 44,2)	32,3 ± 3,4 ^{1,2,3} (25,4 ÷ 44,4)
Доля СММ (% от МТ)	45,7 ± 2,6 ^{3,4} (40,0 ÷ 52,1)	46,8 ± 2,9 ^{3,4} (39,7 ÷ 52,6)	41,7 ± 2,9 ^{1,2,4} (34,3 ÷ 45,7)	49,5 ± 5,3 ^{1,2,3} (37,7 ÷ 56,7)
Доля СММ (% от ТМТ)	55,1 ± 0,9 ^{3,4} (53 ÷ 57,6)	55,1 ± 1,1 ^{3,4} (52,5 ÷ 57,3)	53,6 ± 1,1 ^{1,2,4} (50,5 ÷ 55,1)	57,9 ± 2,8 ^{1,2,3} (52 ÷ 62,5)

Показано, что группа мужчин-ватерполистов достоверно отличается от группы контроля по всем показателям состава тела. Баскетболисты достоверно отличаются от ГК по меньшим показателям, чем ватерполисты: достоверных отличий нет по показателям ИТБ, ФУ и доле АКМ (от МТ и ТМТ). Футболисты достоверно отличаются от ГК по всем показателям, кроме доли ЖМТ. Футболисты достоверно отличаются от ватерполистов по всем измеренным показателям БИА. Баскетболисты достоверно отличаются от ватерполистов по большинству измеренных показателей, кроме показателя ФУ, доли АКМ (от МТ и ТМТ) и СММ. Баскетболисты и футболисты отличаются между собой менее всего из всех обследованных групп мужчин. Не обнаружено достоверных различий по показателям: ОТ, ОБ, ИМТ, АКМ и доли СММ (от МТ и ТМТ).

На рисунках 1 и 2 показано, что ГК «наполнена» представителями с разными морфологическими параметрами как по габаритным, так и по компонентам состава тела. Визуализация индивидуальных точек обследованных мужчин позволяет сделать вывод о схожести групп спортсменов игровых видов спорта по показателям: ТМТ, доля ТМТ, АКМ, СММ и особенно доля СММ от ТМТ. Несмотря на то что в ГК есть довольно много представителей, у которых показатель доли СММ от ТМТ

выше, чем у спортсменов, следует обратить внимание, что спортивные группы игроков «ограничены», «однородны», «наполнены» схожими по морфологическим показателям спортсменами и схожи между собой, особенно по показателю СММ от ТМТ, что может являться морфологической особенностью именно в видах спорта, где задействованы массивные и рослые игроки.

Показатели ЖМТ, доли ЖМТ, ТМТ, АКМ и СММ увеличиваются от группы контроля к группе водного поло, т.е. пропорционально увеличению габаритных размеров мужчин четырех обследованных групп (рис. 3). Относительные показатели АКМ и СММ рассматриваются как доли от массы тела и тощей массы тела. При увеличении абсолютных показателей АКМ, доля АКМ от МТ уменьшается от группы футболистов до группы ватерполистов, а доля АКМ от ТМТ у спортсменов трех групп выше, чем у представителей группы контроля, и находится примерно в одинаковом интервале, хотя у футболистов этот показатель самый высокий. При увеличении абсолютных показателей СММ, доля СММ от МТ уменьшается от группы контроля до группы ватерполистов, как и доля СММ от ТМТ. В группе футболистов показатели доли АКМ от МТ и от ТМТ имеют самые высокие значения, что говорит о лучшей спортивной подготовленности футболистов из всех обследованных



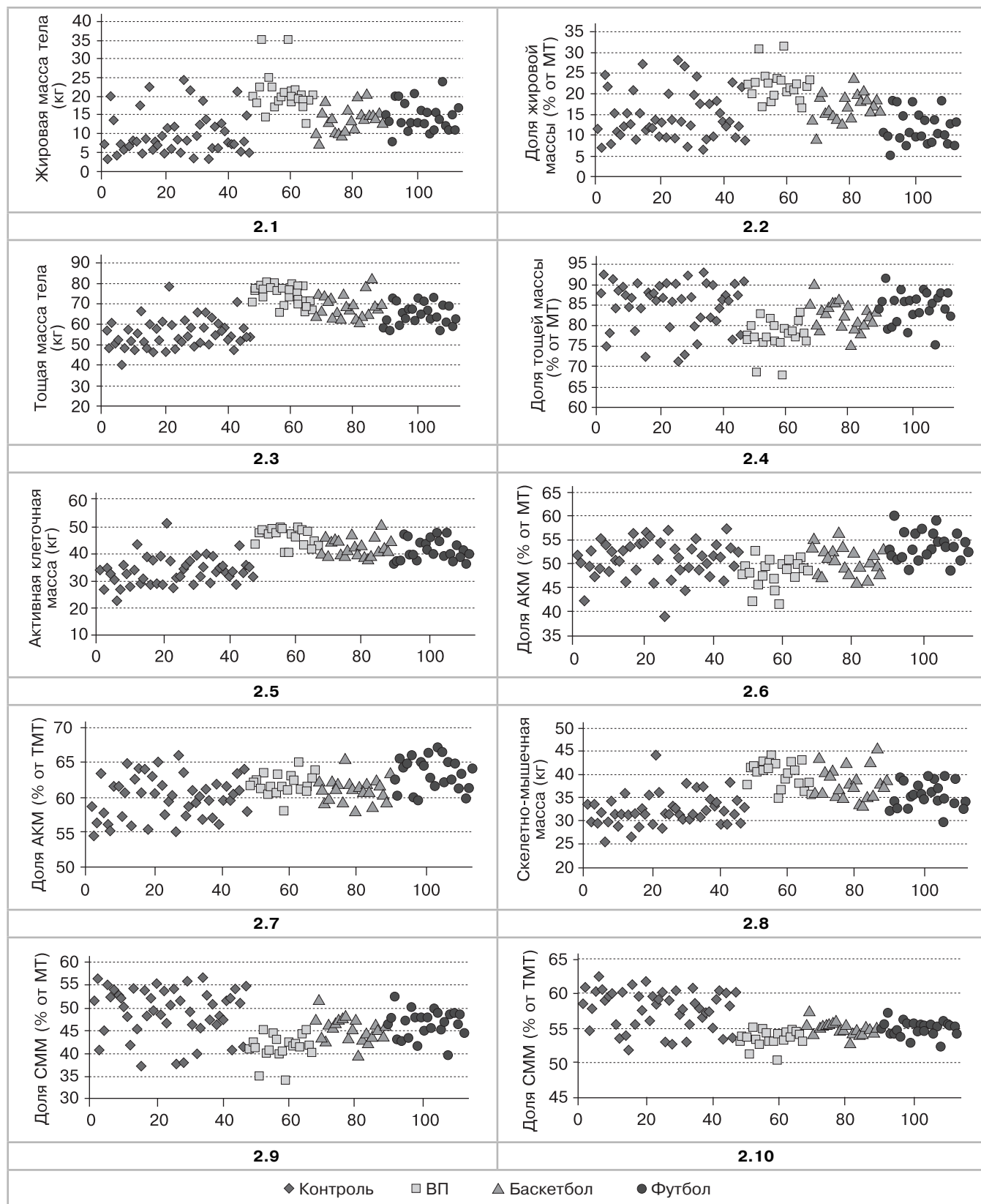


Рис. 2. Распределение обследованных мужчин по ЖМТ (2.1), доле ЖМТ от МТ (2.2), ТМТ (2.3), доле ТМТ от МТ (2.4), АКМ (2.5), доле АКМ от МТ (2.6), доле АКМ от ТМТ (2.7), СММ (2.8), доле СММ от МТ (2.9), доле СММ от ТМТ (2.10).

На оси абсцисс: Количество обследованных ($n = 113$)



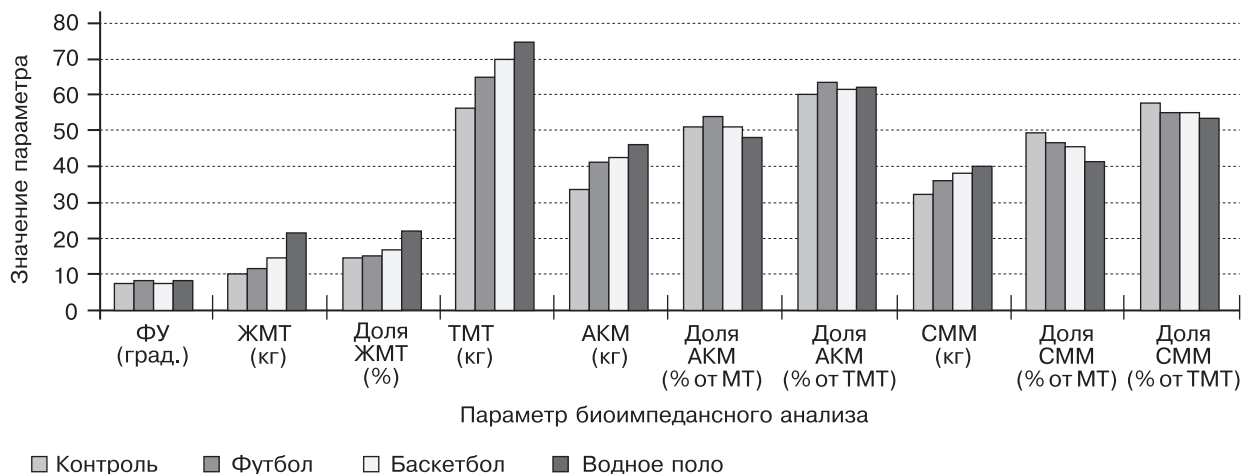


Рис. 3. Среднегрупповые значения параметров биоимпедансного анализа спортсменов игровых видов спорта

игровиков. В группе контроля показатели доли СММ от МТ и ТМТ имеют самые высокие значения, что может показывать в среднем на хорошую физическую подготовленность представителей этой группы (только у тех, кто имеет нормальную жировую массу тела). Однако представители ГК не обладают достаточными габаритными размерами тела, чтобы быть пригодными к занятиям игровыми командными видами спорта.

Данные, полученные нами при оценке компонентного состава тела спортсменов игровых видов спорта (рис. 3), могут быть сопоставимы с данными морфологических показателей боксеров различных весовых категорий (ВК) [2]. Так, было показано, что при увеличении ВК увеличиваются показатели ЖМТ, доли ЖМТ, ТМТ, АКМ и СММ. Показатели доли СММ от ТМТ имеют тенденцию к снижению средних значений с повышением ВК, а показатели доли АКМ – к нахождению в примерно одинаковом интервале с некоторыми вариациями.

Обсуждение результатов

Наши данные, полученные на ватерполистах, сопоставимы с данными, полученными испанскими исследователями [7, 11]. Футболисты по средним величинам морфологических параметров были массивнее, чем футболисты-юниоры (возраст: 18 лет) [8], но уступали в габаритных размерах тела игрокам – членам сборных команд различных стран, играющих на чемпионатах мира по футболу в 2002 и 2006 гг. [12, 13]. Баскетболисты схожи со спортсменами, участвующими в университетских соревнованиях с игровым опытом более пяти лет [10], но уступают по морфологическим характеристикам группе европейских баскетболистов-юниоров высокого уровня [9].

Заключение

Обследованные спортсмены, специализирующиеся в трех видах спорта, принадлежащих к группе игровых командных видов спорта, отличаются друг от друга по габаритным размерам и развитию жирового и мышечного компонентов тела. Самыми массивными и высокорослыми оказались ватерполисты, за ними следовали баскетболисты и на последнем месте оказались футболисты. Также были выявлены некоторые особенности композиции тела – показатели ЖМТ, доли ЖМТ, ТМТ, АКМ и СММ увеличивались от группы контроля к группе водного поло, т.е. пропорционально увеличению габаритных размеров мужчин четырех обследованных групп. При увеличении абсолютных показателей АКМ, доля АКМ от МТ уменьшалась от группы футболистов до группы ватерполистов, а доля АКМ от ТМТ у спортсменов трех групп была выше, чем у представителей группы контроля, и находилась примерно в одинаковом интервале. При увеличении абсолютных показателей СММ, доля СММ от МТ уменьшалась от группы контроля до группы ватерполистов, как и доля СММ от ТМТ.

Показательными являются графики (рис. 1 и 2), из которых видно, что команды укомплектованы практически однородными по морфологическим показателям спортсменами, чего нельзя сказать о группе контроля. Представители группы контроля более разнородны по компонентному составу тела, особенно – показателю доли СММ от ТМТ (рис. 2.10), что говорит о наличии определенных морфологических характеристик у спортсменов игровых видов спорта, которые могут быть приняты за ориентиры при оценке состава тела в аналогичных исследованиях.

Источник финансирования

Работа выполнена в рамках темы FGMP-2022-0004 «Разработка инновационных подходов к оптимизации питания высококвалифицированных спортсменов с целью улучшения адаптационного потенциала и спортивной формы».

Конфликт интересов

Авторы статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов.



Литература

1. Абрамова, Т.Ф. Морфологические критерии – показатели пригодности, общей физической подготовленности и контроля текущей и долговременной адаптации к тренировочным нагрузкам: учебно-методическое пособие / Т.Ф. Абрамова, Т.М. Никитина, Н.И. Кочеткова. – М.: ТВТ дивизион, 2010. – 104 с.
2. Выборная, К.В., Семенов, М.М., Раджаббадиев, Р.М., Никитюк, Д.Б. Морфологические показатели боксеров высокого класса, рекомендуемые как ориентир в процессе восстановления после травм или при предсоревновательной коррекции массы тела. – Вестник спортивной науки. – 2023. – № 2. – С. 35–42.
3. Мартыросов, Э.Г., Николаев, Д.В., Руднев, С.Г. Технологии и методы определения состава тела человека. – М.: Наука, 2006. – 248 с.
4. Руднев, С.Г., Соболева, Н.П., Стерликов, С.А., Николаев, Д.В., Старунова, О.А., Черных, С.П., Ерюкова, Т.А., Колесников, В.А., Мельниченко О.А., Пономарёва Е.Г. Биоимпедансное исследование состава тела населения России. – М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2014. – 493 с.
5. Тутельян, В.А. Никитюк, Д.Б., Бурляева, Е.А. Использование метода комплексной антропометрии в спортивной и клинической практике: методические рекомендации. – М.: Спорт, 2018. – 64 с.
6. Bilsborough, J.C., Greenway, K.G., Opar, D.A., Livingstone, S.G., Cordy, J.T., Bird, S.R., Coutts, A.J. Comparison of anthropometry, upper-body strength, and lower-body power characteristics in different levels of Australian football players. *J. Strength Cond. Res.* 2015. – No. 29. – Pp. 826–834. – DOI: 10.1519/JSC.0000000000000682
7. Ferragut, C., Abbraldes, J., Vila, H., Rodriguez, N., Argudo, F., Fernandes, R. Anthropometry and throwing velocity in elite water polo by specific playing positions. *Journal of Human Kinetics.* – 2011. – No. 27. – Pp. 31–44. – DOI: 10.2478/v10078-011-0003-3
8. França, C., Gouveia, É., Caldeira, R., Marques, A., Martins, J., Lopes, H., Henriques, R., Ihle, A. Speed and agility predictors among adolescent male football players. – *Int. J. Environ. Res. Public Health.* – 2022. – No. 19. – P. 2856. – URL: <https://doi.org/10.3390/ijerph19052856>
9. Jeličić, M., Sekulic, D., Marinovic, M. Anthropometric characteristics of high level European junior basketball players. – *Coll. Antropol.* – No. 26 Suppl. – 2002. – Pp. 69–76.
10. Turcu, I., Oancea, B., Chicomban, M., Simion, G., Simon, S., Tiuca, C.I.N., Ordean, M.N., Petrovici, A.G., Seusan, N.A.N., Haisan, P.L., Hasmasan, I.T., Hulpus, A.I., Stoian, I., Ciocan, C.V., Curişianu, I.M. Effect of 8-week β -alanine supplementation on CRP, IL-6, body composition, and bio-motor abilities in elite male basketball players. – *International Journal of Environmental Research and Public Health.* – 2022 Oct. – No. 19 (20). – P. 13700. – Published online 2022 Oct 21. – DOI: 10.3390/ijerph192013700
11. Vila, H., Ferragut, C., Abbraldes, J.A., Rodriguez, N., Argudo, F.M. Caracterización antropométrica en jugadores de elite de waterpolo. – *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.* – 2010. – No. 10 (40). – Pp. 652–663.
12. Wong, P., Chamari, K., Dellal, A., Wisloff, U. Relationship between anthropometric and physiological characteristics in youth soccer players. – *Journal of Strength and Conditioning Research.* – 2009. – No. 23 (4). – Pp. 1204–1210. – DOI: 10.1519/jsc.0b013e31819f1e52
13. Wong, P., Mujika, I., Castagna, C., Chamari, K., Lau, P.W.C., Wisloff, U. Characteristics of World Cup soccer players. – *Soccer J.* Jan-Feb. – 2008. – Pp. 57–62.

References

1. Abramova, T.F., Nikitina, T.M. and Kochetkova, N.I. (2010), *Morphological criteria – indicators of fitness, general physical fitness and control of current and long-term adaptation to training loads: educational manual*, Moscow: TVT Division, 104 p.
2. Vybornaya, K.V., Semenov, M.M., Radzhabkadiyev, R.M. and Nikityuk, D.B. (2023), Morphological indicators of high-class boxers, recommended as a guide in the process of recovery from injuries or during pre-competition correction of body weight, *Bulletin of sports science*, no. 2, pp. 35–42.
3. Martirosov, E.G., Nikolaev, D.V. and Rudnev, S.G. (2006), *Technologies and methods for determining the composition of the human body*, Moscow: Nauka, 248 p.
4. Rudnev, S.G., Soboleva, N.P., Sterlikov, S.A., Nikolaev, D.V., Starunova, O.A., Chernykh, S.P., Eryukova, T.A., Kolesnikov, V.A., Melnichenko, O.A. and Ponomareva, E.G. (2014), *Bioimpedance study of the body composition of the population of Russia*, Moscow: RIO TsNIOIZ, 493 p.
5. Tutel'yan, V.A., Nikityuk, D.B. and Burlyayeva, E.A. (2018), *The use of the method of complex anthropometry in sports and clinical practice: guidelines*, Moscow: Sport, 64 p.
6. Bilsborough, J.C., Greenway, K.G., Opar, D.A., Livingstone, S.G., Cordy, J.T., Bird, S.R. and Coutts, A.J. (2015), Comparison of anthropometry, upper-body strength, and lower-body power characteristics in different levels of Australian football players, *J. Strength Cond. Res.*, no. 29, pp. 826–834, DOI: 10.1519/JSC.0000000000000682
7. Ferragut, C., Abbraldes, J., Vila, H., Rodriguez, N., Argudo, F. and Fernandes, R. (2011), Anthropometry and throwing velocity in elite water polo by specific playing positions, *Journal of Human Kinetics*, no. 27, pp. 31–44, DOI: 10.2478/v10078-011-0003-3
8. França, C., Gouveia, É., Caldeira, R., Marques, A., Martins, J., Lopes, H., Henriques, R. and Ihle, A. (2022), Speed and agility predictors among adolescent male football players, *Int. J. Environ. Res. Public Health*, no. 19, p. 2856, <https://doi.org/10.3390/ijerph19052856>



9. Jeličić, M., Sekulic, D. and Marinovic, M. (2002), Anthropometric characteristics of high level European junior basketball players, *Coll. Antropol.*, no. 26, pp. 69–76.
10. Turcu, I., Oancea, B., Chicomban, M., Simion, G., Simon, S., Tiuca, C.I.N., Ordean, M.N., Petrovici, A.G., Seusan, N.A.N., Haisan, P.L., Hasmasan, I.T., Hulpus, A.I., Stoian, I., Ciocan, C.V. and Curițianu, I.M. (2022), Effect of 8-week β -alanine supplementation on CRP, IL-6, body composition, and bio-motor abilities in elite male basketball players, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, no. 19 (20), p. 13700, DOI: 10.3390/ijerph192013700
11. Vila, H., Ferragut, C., Abalades, J.A., Rodríguez, N. and Argudo, F.M. (2010), Caracterización antropométrica en jugadores de elite de waterpolo, *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, no. 10 (40), pp. 652–663.
12. Wong, P.-L., Chamari, K., Dellal, A. and Wisløff, U. (2009), Relationship between anthropometric and physiological characteristics in youth soccer players, *Journal of Strength and Conditioning Research*, no. 23 (4), pp. 1204–1210, doi:10.1519/jsc.0b013e31819f1e52
13. Wong, P., Mujika, I., Castagna, C., Chamari, K., Lau, P.W.C. and Wisloff, U. (2008), Characteristics of World Cup soccer players, *Soccer J.*, no. 1, pp. 57–62.

