

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА
СОМАТОТИПОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ
МУЖЧИН-СПОРТСМЕНОВ ИГРОВЫХ ВИДОВ СПОРТА,
ОПРЕДЕЛЕННОГО ПО СХЕМЕ ХИТ – КАРТЕРА
АППАРАТНЫМ МЕТОДОМ**

**К.В. ВЫБОРНАЯ, М.М. СЕМЕНОВ,
Р.М. РАДЖАБКАДИЕВ, Д.Б. НИКИТЮК,
ФИЦ питания и биотехнологии, г. Москва;
Е.Н. КРИКУН,
МГАФК, п.г.т. Малаховка,
Московская обл., Россия**

Аннотация

В работе представлена сравнительная оценка соматотипологического профиля мужчин-спортсменов игровых видов спорта, специализирующихся в баскетболе ($n = 23$, возраст: 20,3 года), футболе ($n = 23$, возраст: 23,6 года) и водном поло ($n = 20$, возраст: 24,5 года). Соматотипологический профиль спортсменов оценивали по схеме Хит – Картера аппаратным методом с помощью прибора ABC-01 Медасс, модификация ABC-01_0362_2019. Было продемонстрировано, что соматотипологическая диагностика спортсменов по схеме Хит – Картера может быть быстрой, легко воспроизводимой и доступной для тренеров и спортивных врачей, не имеющих специальных навыков антропометрического обследования, т.к. соматотипирование проводилось аппаратным методом. Было показано, что обследованные мужчины, как специализирующиеся в различных игровых командных видах спорта, так и представители группы контроля, имеют следующие, различные между собой, соматотипологические профили: баскетболисты: 2,5–4,6–2,9 (сбалансированный мезоморфный соматотип); футболисты: 2,5–5,0–2,7 (сбалансированный мезоморфный соматотип); ватерполисты: 3,2–4,6–2,3 (эндомезоморфный соматотип); представители группы контроля: 2,3–4,8–3,4 (эктомезоморфный соматотип). Результаты данного исследования могут быть использованы тренерами при отборе лучших игроков в первый командный состав.

Ключевые слова: соматотип по схеме Хит – Картера, ABC-01_0362 Медасс, игровые виды спорта, футбол, баскетбол, водное поло.

**COMPARATIVE ASSESSMENT
OF THE SOMATOTYPOLICAL PROFILE
OF MALE ATHLETES IN GAME SPORTS,
EVALUATED ACCORDING TO THE HIT – CARTER SCHEME
BY THE HARDWARE METHOD**

**K. V. VYBORNAYA, M. M. SEMENOV,
R. M. RADZHABKADIEV, D. B. NIKITYUK,
FRC of Nutrition and Biotechnology, Moscow city;
E. N. KRİKUN,
MSAPE, pos. Malakhovka,
Moscow region, Russia**

Abstract

The paper presents a comparative assessment of the somatotypological profile of male athletes of team sports specializing in basketball ($n = 23$, age – 20.3 years), football ($n = 23$, age – 23.6 years) and water polo ($n = 20$, age – 24.5 years). The somatotypological profile of athletes was assessed according to the Heath – Carter scheme by the hardware method using the ABC-01 Medass device, modification ABC-01_0362_2019. It has been demonstrated that the somatotypological diagnosis of athletes according to the Heath – Carter scheme can be fast, easily reproducible and accessible to coaches



and sports doctors who do not have special skills in anthropometric examination, because somatotyping was carried out by the hardware method. It was shown that the men examined by us, both specializing in various game team sports, and representatives of the control group, have the following somatotypological profiles, different from each other: basketball players: 2.5–4.6–2.9 (balanced mesomorphic somatotype); football players: 2.5–5.0–2.7 (balanced mesomorphic somatotype); water polo players: 3.2–4.6–2.3 (endomesomorphic somatotype); representatives of the control group: 2.3–4.8–3.4 (ectomesomorphic somatotype). The results of this study can be used by coaches when selecting the best players for the first team squad.

Keywords: Heath – Carter somatotype, ABC-01_0362 Medass, team sports, football, basketball, water polo.

Введение

Результативность в командных видах спорта зависит от многих факторов, наиболее важными из которых являются тип телосложения, техническая, тактическая, моторная, физиологическая и психологическая подготовка. Тренеры как молодежных, так и взрослых команд всех игровых видов спорта должны следить за сбалансированным развитием игроков – телосложением и композиционным составом тела, хорошим зрением, показателями психомоторики. А с помощью тренировок способствовать улучшению координации, развитию необходимых специальных (специфических для определенного вида спорта) двигательных способностей с учетом физиологических процессов, связанных с темпами роста и взрослением игроков [8, 18]. Необходимо также помнить, что индивидуальный подход к определению морфологических характеристик и оценке морфологического статуса является важным элементом спортивного отбора с целью способствования долгосрочной спортивной карьере. Также следует обязательно учитывать, что антропометрические параметры и тип телосложения могут быть различны у представителей из разных географических регионов (расовая принадлежность, особенно во время роста и созревания) [11].

В дополнение к техническим и тактическим навыкам в командных видах спорта – баскетбол, футбол и водное поло – важны такие качества, как высокий уровень силы, мощи и скорости броска или удара по мячу, а также определенные антропометрические характеристики, являющиеся определяющими факторами успеха и конкурентоспособности [18]. Морфологические характеристики являются биологическими параметрами, связанными со спортивными достижениями, а такие методы, как антропометрия и соматотипирование могут дать объективную информацию о морфологическом статусе спортсменов в данный момент времени, а также помочь количественно отследить в динамике изменения, происходящие в течение всего тренировочного цикла.

Есть много исследований, посвященных оценке морфологических параметров ватерполистов, баскетболистов и футболистов, однако мы не нашли ни одного исследования, где бы был проведен сравнительный анализ соматотипологического профиля спортсменов данных видов спорта между собой.

Цель настоящего исследования: оценить соматотипологический профиль спортсменов игровых видов спорта, специализирующихся в баскетболе, футболе и вод-

ном поло, по схеме Хит – Картера аппаратным методом и сравнить их соматопрофили между собой.

Задачи исследования: провести биоимпедансное обследование и сравнить соматотипологический профиль спортсменов игровых видов спорта, специализирующихся в баскетболе, футболе и водном поло.

Материалы, методы и организация исследования

В обследовании приняли участие спортсмены-мужчины, специализирующиеся в игровых видах спорта. Баскетболисты – члены сборной команды Московской государственной академии физической культуры (МГАФК) по баскетболу ($n = 23$; возраст: 20,3 года; масса тела МТ: $84,4 \pm 6,8$ кг; длина тела ДТ: $188,6 \pm 6,6$ см). Футболисты – игроки футбольного клуба «Велес» (ФК «Велес») второго дивизиона ($n = 23$; возраст: 23,6 года; МТ: $77 \pm 7,9$ кг; ДТ: $181,5 \pm 6,2$ см). Ватерполисты – члены сборной команды РФ по водному поло 2018 г. ($n = 20$; возраст: 24,5 года; МТ: $96,2 \pm 8,7$ кг; ДТ: $193,1 \pm 3,9$ см). Группой контроля послужили студенты, обучающиеся в Высшей школе экономики ($n = 47$; возраст: 17,6 года; МТ: $66,2 \pm 11$ кг; ДТ: $175,7 \pm 6,3$ см).

Исследование проводилось в соответствии со стандартами комитета по этике ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии». Измерения проводились утром, натощак, перед тренировкой. Провели антропометрическое измерение, необходимое для занесения данных в программу БИА, измерили ДТ, МТ, объем тали (ОТ) и объем бедер (ОБ) [4]. Соматотипологический профиль оценивали с помощью программы ABC-01_0362_2019 Медасс, позволяющей по стандартным антропометрическим измерениям с помощью расчетных формул [2, 3] описать как индивидуальный соматотипологический профиль спортсмена, так и выявить среднegrupповой соматотип для обследованной группы.

Обработка данных выполнялась с использованием программы MS Excel 2007 и Statistica 7. Проверку достоверности различия средних значений изучаемых признаков оценивали по U -критерию Манна-Уитни для независимых выборок, $p < 0,05$.

Результаты исследования

В таблице 1 представлены данные оценки соматотипологического профиля методом биоимпедансометрии спортсменов, принадлежащих к игровым видам спорта: баскетбол, футбол и водное поло.



Таблица 1

**Данные оценки соматотипологического профиля
методом биоимпедансометрии спортсменов, принадлежащих к игровым видам спорта
(баскетбол, футбол, водное поло)**

Компонент соматотипа	Вид представления данных	Группа обследованных мужчин			
		Баскетбол	Футбол	Водное поло	Группа контроля
ЭНДО	$M \pm m$	$2,5 \pm 0,7^3$	$2,5 \pm 0,5^{3,4}$	$3,2 \pm 0,7^{1,2,4}$	$2,3 \pm 1,2^{2,3}$
	$Min \div max$	1,1 ÷ 4,2	1,6 ÷ 3,6	2,2 ÷ 5	0,5 ÷ 5,5
МЕЗО	$M \pm m$	$4,6 \pm 0,7^2$	$5 \pm 0,6^{1,3}$	$4,6 \pm 0,6^2$	$4,8 \pm 1,1$
	$Min \div max$	3,2 ÷ 6,5	4 ÷ 6,7	3,9 ÷ 6,6	3 ÷ 7,8
ЭКТО	$M \pm m$	$2,9 \pm 0,6^3$	$2,7 \pm 0,6^4$	$2,3 \pm 0,6^{1,4}$	$3,4 \pm 1,5^{2,3}$
	$Min \div max$	1,1 ÷ 3,8	1,4 ÷ 3,7	0,8 ÷ 3,5	0,7 ÷ 6,3

Примечание.

Достоверные различия:

- ¹ – от группы баскетбола, ³ – от группы водного поло,
² – от группы футбола, ⁴ – от группы контроля.

В результате проведенного анализа было показано (табл. 1), что ватерполисты и футболисты достоверно отличаются от группы контроля по показателям компонентов соматотипа ЭКТО и ЭНДО; по компоненту МЕЗО достоверных различий не обнаружено. Баскетболисты достоверно не отличаются от группы контроля по показателям компонентов ЭНДО, МЕЗО и ЭКТО. Футболисты достоверно отличаются от ватерполистов по показателям компонентов соматотипа ЭНДО и МЕЗО. Баскетболисты достоверно отличаются от ватерполистов по показателям компонентов соматотипа ЭНДО и ЭКТО. Баскетболисты и футболисты отличаются между собой менее всего из всех обследованных групп мужчин. Не обнаружено достоверных различий по показателям компонентов соматотипа ЭНДО и ЭКТО, достоверные различия были показаны по компоненту МЕЗО.

Обследованные мужчины, как специализирующиеся в различных игровых командных видах спорта, так и представители группы контроля, имеют следующие, различные между собой, соматотипологические профили:

- баскетболисты: 2,5–4,6–2,9
(сбалансированный мезоморфный соматотип);
- футболисты: 2,5–5,0–2,7
(сбалансированный мезоморфный соматотип);
- ватерполисты: 3,2–4,6–2,3
(эндомезоморфный соматотип);
- представители группы контроля: 2,3–4,8–3,4
(эктомезоморфный соматотип).

В таблице 2 показана частота встречаемости представителей различных типов телосложения в обследованных группах спортсменов и представителей группы контроля.

Таблица 2

**Частота встречаемости представителей различных типов телосложения
в обследованных группах спортсменов**

Обозначение соматотипа		Процентное (%) распределение различных соматотипов в группах обследованных мужчин			
Цифровое	Словесное	Баскетбол	Футбол	Водное поло	Группа контроля
1	Центральный	–	–	–	2,1
2	Сбалансированный мезоморфный	34,8	34,8	30	10,6
3	Эктомезоморфный	30,4	34,8	5	27,7
4	Мезоэкто	21,7	4,3	–	8,5
5	Мезоэктоморфный	–	–	–	29,8
6	Сбалансированный эктоморфный	–	–	–	–
7	Эндоэктоморфный	–	–	–	–
8	Эндоэкто	–	–	–	–
9	Эктоэндоморфный	–	–	–	–
10	Сбалансированный эндоморфный	–	–	–	–
11	Мезоэндоморфный	–	–	–	–
12	Мезоэндо	–	–	15	–
13	Эндомезоморфный	13	26,1	50	21,3
Итого		100	100	100	100



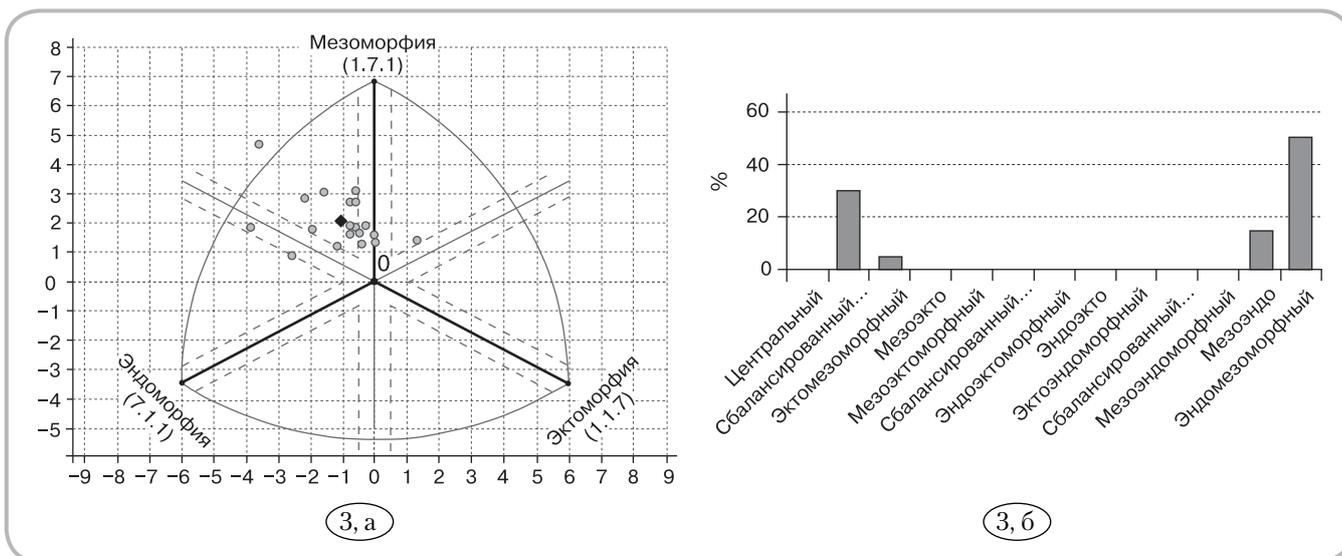


Рис. 3. Соматооблако со средним по группе значением соматотипа (3, а) и процентное распределение вариантов встречающихся соматотипов среди обследованных мужчин-ватерполистов (3, б)

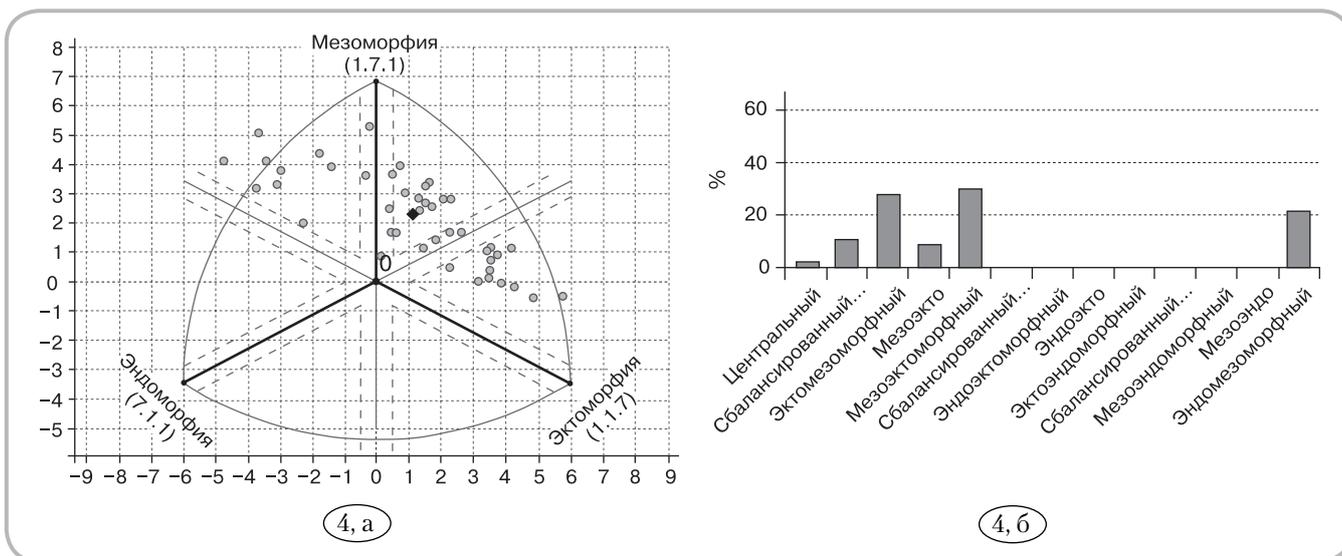


Рис. 4. Соматооблако со средним по группе значением соматотипа (4, а) и процентное распределение вариантов встречающихся соматотипов среди обследованных мужчин группы контроля (4, б)

зывающий на степень развития мышечного компонента тела, причем больше всего он развит у футболистов. Самое большое развитие компонента эндоморфии (ЭНДО), указывающее на развитие жирового компонента, выявлено у ватерполистов. Связано это с тем, что спортсмены, осуществляющие свою тренировочную и соревновательную деятельность в воде (в том числе пловцы), имеют более развитый слой подкожного жира, т.к. он выступает, во-первых, как терморегулятор для организма спортсмена и, во-вторых, придает форму тела каплеобразную форму, способствующую передвижению в водной среде. Компонент эктоморфии (ЭКТО), отвечающий за вытянутость и грацильность, более всего

из обследованных спортсменов развит у баскетболистов. При этом мужчины группы контроля имеют менее развитый компонент ЭНДО и более развитый компонент ЭКТО (при хорошем развитии компонента МЕЗО) по сравнению со всеми обследованными спортсменами.

Обсуждение результатов исследования

В нашем исследовании было показано, что баскетболисты – члены сборной команды МГАФК по баскетболу, имеют сбалансированный мезоморфный соматотип с цифровым выражением: 2,5–4,6–2,9. Превалирующими по встречаемости в группе соматотипами являются:



сбалансированный мезоморфный, эктомезоморфный, мезоэкто и эндомезоморфный.

Обследование польских баскетболистов показало [8], что более юные игроки ($n = 35$, возраст: 14,1 года) имеют достоверно более низкие значения: длины тела, массы тела, индекса массы тела, размаха рук, ширины плеч (акромиальный диаметр), диаметров дистальных частей плеча и бедра, обхватных размеров конечностей (обхват напряженного и расслабленного плеча, обхват голени), а также жировой массы тела и кожно-жировой складки под лопаткой. Также наблюдается [8] определенная динамика соматотипа спортсменов от юношеского возраста к зрелому: у юных баскетболистов соматотипологический профиль был более эктоморфный (2,1–3,8–4,2, эктомезоморфный соматотип) по сравнению с взрослыми баскетболистами высокой квалификации ($n = 35$, возраст: 24,4 года), чей соматопрофиль был более мезоморфным и выражался формулой: 2,3–4,6–3,0. Соматопрофиль европейских баскетболистов-юниоров ($n = 132$, возраст: 17,7 года) [10] был представлен формулой: 2,7–3,9–3,6.

Наше исследование показало, что средний соматотип российских баскетболистов, соревнующихся на региональном уровне (студенческая лига, соматоформула: 2,5–4,6–2,9), отличается от такового у мексиканских спортсменов международного класса [12], чей соматопрофиль был выражен формулой: 3,0–6,4–2,1 с очень высоким развитием мышечного (мезоморфного компонента). Однако данные нашего исследования сопоставимы с данными, полученными при обследовании польских [8] и европейских [10] баскетболистов.

В нашем исследовании дополнительно было показано, что футболисты – игроки ФК «Велес» второго дивизиона имеют сбалансированный мезоморфный соматотип с цифровым выражением: 2,5–5,0–2,7. Превалирующими по встречаемости в группе соматотипами являются: сбалансированный мезоморфный, эктомезоморфный и эндомезоморфный.

В исследовании на турецких футболистах различного квалификационного уровня – суперлига ($n = 161$) и первая лига ($n = 144$) [9] – оценили морфологические характеристики и соматопрофиль спортсменов. Игроки суперлиги были значимо старше и массивнее, чем игроки первой лиги, при одинаковых показателях длины тела. Средний соматотип игроков в целом в группе суперлиги выражался формулой: 2,4–4,8–2,3; в первой лиге: 3,0–4,5–2,6. Игроки суперлиги были достоверно более мезоморфными, менее эндоморфными и менее эктоморфными, чем игроки первой лиги.

Соматотип других элитных или профессиональных футболистов был представлен соматоформулами: 2,2–

5,4–2,2 (сбалансированный мезоморфный тип телосложения) [16]; 2,4–4,8–2,3 (сбалансированный мезоморфный тип телосложения) – для футболистов из Европы [6]; 2,7–4,9–2,9 (сбалансированный мезоморфный тип телосложения) – для футболистов Азиатско-Тихоокеанского региона [15]; 2,2–5,4–2,9 (эктомезоморфный тип телосложения) – для футболистов из Африки [13].

Наше исследование показало, что средний соматотип российских футболистов, соревнующихся на национальном уровне, сопоставим с данными, полученными на турецких [9], европейских [6] и других описанных выше [16, 15, 13] футболистах, и является сбалансированным мезоморфным.

В нашем исследовании также было показано, что ватерполисты – члены сборной команды России по водному поло, имеют эндомезоморфный соматотип с цифровым выражением: 3,2–4,6–2,3. Превалирующими по встречаемости в группе соматотипами являются эндомезоморфный и сбалансированный мезоморфный.

В исследовании на испанских спортсменах [18] сравнивали соматотип лучших ватерполистов юниорской ($n = 7$) и взрослой ($n = 13$) сборных команд Испании. Основные различия между группами спортсменов были выявлены по тем признакам, которые косвенно связаны с уровнем силы и опытом (стажем). Была показана динамика соматотипологического профиля спортсменов от юниорской категории (сбалансированный мезоморфный соматотип: 2,6–4,7–2,7) к игрокам взрослой сборной команды (эндомезоморфный соматотип: 3,0–5,6–1,8) – соматотип взрослых спортсменов стал достоверно менее эктоморфный, более эндоморфный и мезоморфный. Соматотип представителей юниорской категории ватерполистов в аналогичном исследовании [17] также является мезоморфным сбалансированным (2,5–5,5–2,7). В исследовании [7] оценили морфологический статус 19 игроков в водное поло – членов национальной сборной команды Испании. Не разделяя на игровые амплуа, общегрупповой соматотип ватерполистов был квалифицирован как сбалансированный мезоморфный [7]. Преобладание мезоморфии и эндоморфии в соматопрофиле ватерполистов было описано ранее также в других исследованиях [5, 14].

Обследованные нами спортсмены, являющиеся членами сборной команды России по водному поло, аналогично исследованию на спортсменах высокой квалификации – членах взрослой сборной команды Испании по водному поло [18], обладают эндомезоморфным соматотипом, но с более развитым компонентом ЭНДО и менее выраженным компонентом МЕЗО (3,2–4,6–2,3), что указывает на их более развитый жировой компонент.

Выводы

В данной работе был проведен сравнительный анализ соматотипологического профиля спортсменов, специализирующихся в таких командных игровых видах спорта, как баскетбол, футбол и водное поло. Было показано, что более всего по соматотипологическому профилю между собой схожи баскетболисты и футболисты, их сомато-

профиль был сбалансированным мезоморфным. Ватерполисты более эндоморфны, и их соматопрофиль – эндомезоморфный. Представители же группы контроля были более эктоморфны и имели эктомезоморфный соматотип.

В связи с тем, что результативность и долгосрочная спортивная карьера в командных видах спорта зависят



от многих факторов, наиболее важными из которых являются тип телосложения, тренеры как молодежных, так и взрослых команд могут ориентироваться на полученные нами данные при отборе лучших игроков в первый командный состав.

В данной работе было продемонстрировано, что соматотипологическая диагностика спортсменов по схеме Хит – Картера может быть быстрой, легко воспроизводимой и доступной для тренеров и спортивных врачей, не имеющих специальных навыков антропометрического обследования, т.к. соматотипирование проводи-

лось аппаратным методом с помощью биоимпедансного анализатора ABC-01_0362 (Медасс, Россия, программа 2019 г.).

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».

Информация о возможном конфликте интересов

Авторы статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. *Выборная, К.В., Семенов, М.М., Раджаббадиев, Р.М.* Особенности соматотипологического профиля мужчин-спортсменов игровых видов спорта, специализирующихся в футболе, баскетболе и водном поло // Физиологические и биохимические основы и педагогические технологии адаптации к разным по величине физическим нагрузкам: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора А.С. Чинкина. Казань, 18 ноября 2022 года. – Казань: ФГБОУ ВО «Поволжский ГУФКСИТ», 2022. – С. 85–88.
2. *Мартиросов, Э.Г., Николаев, Д.В., Руднев, С.Г.* Технологии и методы определения состава тела человека. – М.: Наука, 2006. – 248 с.
3. *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.
4. *Тутельян, В.А., Никитюк, Д.Б., Бураева, Е.А.* Использование метода комплексной антропометрии в спортивной и клинической практике: методические рекомендации. – М.: Спорт, 2018. – 64 с.
5. *Carter, J.E.L., Marfell-Jones, M.J.* Somatotypes. In: J.E.L. Carter and T.R. Ackland (Eds.), *Kinanthropometry in Aquatic Sports – A Study of World Class Athletes*. – Campaign, IL: Human Kinetics, 1994, pp. 55–82.
6. *Casajús, J.A.* Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. – *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 2001. – 41 (4): 463–469.
7. *Ferragut, C., Abraldes, J., Vila, H., Rodríguez, N., Argudo, F., Fernandes, R.* Anthropometry and throwing velocity in elite water polo by specific playing positions. – *Journal of Human Kinetics*, 2011. – 27 (1). – Doi: 10.2478/v10078-011-0003-3
8. *Gryko, K., Kopiczko, A., Mikołajec, K., Stasny, P., Musalek, M.* Anthropometric Variables and Somatotype of Young and Professional Male Basketball Players. – *Sports*, 2018. – 6 (1), 9. – Doi: 10.3390/sports6010009
9. *Hazir, T.* Physical Characteristics and Somatotype of Soccer Players according to Playing Level and Position. – *Journal of Human Kinetics*. – 2010. – Vol. 26. – Pp. 83–95.
10. *Jeličić, M., Sekulic, D., Marinovic, M.* Anthropometric characteristics of high level European junior basketball players. – *Coll. Antropol.* – 2002. – No. 26. – Pp. 69–76.
11. *Malina, R.M.; Koziel, S.M.* Validation of maturity offset in a longitudinal sample of polish boys. – *J. Sports Sci.* – 2013. – No. 32. – Pp. 424–437.
12. *Martinez, P.Y.O., López, J.A.H., Meza, E.I.A., Arráyales, M.E.M., Sánchez, L.R.* Somatotype Profile and Body Composition of Players from the Mexican Professional Basketball League. – *Int. J. Morphol.* – 2014. – No. 32. – Pp. 1032–1035.
13. *Mathur, D.N., Toriola, A.L., Igbokwe, N.U.* Somatotypes of Nigerian athletes of several sports. – *Br. J. Sports Med.*, 1985. – No. 19 (4). – Pp. 219–220.
14. *Platanou, T., Nikolopoulos, G.* Physiological demands of water polo games with different levels of competitiveness / Chatard, J.C. (Eds.). *Biomechanics and Medicine in Swimming IX*. – University of Saint Etienne. – Saint-Etienne, 2003. – Pp. 493–498.
15. *Rahmawati, N.T., Budiharjo, S., Ashizawa, K.* Somatotypes of young male athletes and non-athlete students in Yogyakarta, Indonesia. – *Antropological Science*, 2007. – 115. – Pp. 1–7.
16. *Rienzi, E., Drust, B., Reilly, T., Carter, J.E., Martin, A.* Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. – *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 2000. – No. 40 (2). – Pp. 162–169.
17. *Torras, R., Prats, T., Rodas, G., Riera, J., Viejo, A. Alfaro, V.* Perfil fisiológico de los deportistas de salvamento acuático. – *Apunts*, 1995. – No. 32 (125). – Pp. 157–163.
18. *Vila, H., Ferragut, C., Abraldes, J.A., Rodríguez, 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. – Vol. 10 (40). – Pp. 652–663.



References

1. Vybornaya, K.V., Semenov, M.M. and Radzhabkadiyev, R.M. (2022), Features of the somatotypological profile of male athletes of team sports specializing in football, basketball and water polo, In: *Physiological and biochemical bases and pedagogical technologies of adaptation to physical loads of different magnitude: Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference with international participation, dedicated to the memory of the Doctor of Biological Sciences, Professor A.S. Chinkin. Kazan, November 18, 2022*, Kazan: FGBOU VO "Povolzhsky GUFKSiT", pp. 85–88.
2. 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.
3. 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 TsNIIOIZ, 493 p.
4. Tutel'yan, V.A., Nikityuk, D.B. and Burlyaeva, E.A. (2018), *The use of the method of complex anthropometry in sports and clinical practice: guidelines*, Moscow: Sport, 64 p.
5. Carter, J.E.L. and Marfell-Jones, M.J. (1994), Somatotypes, In: *J.E.L. Carter and T.R. Ackland (Eds.), Kinanthropometry in Aquatic Sports – A Study of World Class Athletes*,ampaign, IL: Human Kinetics, pp. 55–82.
6. Casajus, J.A. (2001), Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players, *J. Sports Med. Phys. Fitness*, no. 41 (4), pp. 463–469.
7. Ferragut, C., Abalades, J., Vila, H., Rodríguez, 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 (1), doi: 10.2478/v10078-011-0003-3
8. Gryko, K., Kopiczko, A., Mikołajec, K., Stasny, P. and Musalek, M. (2018), Anthropometric variables and somatotype of young and professional male basketball players, *Sports*, no. 6 (1), 9, doi: 10.3390/sports6010009
9. Hazir, T. (2010), Physical characteristics and somatotype of soccer players according to playing level and position, *Journal of Human Kinetics*, no. 26, pp. 83–95.
10. Jeličić, M., Sekulic, D. and Marinovic, M. (2002), Anthropometric characteristics of high level European junior basketball players, *Coll. Antropol*, no. 26, pp. 69–76.
11. Malina, R.M. and Koziel, S.M. (2013), Validation of maturity offset in a longitudinal sample of polish boys, *J. Sports Sci.*, no. 32, pp. 424–437.
12. Martinez, P.Y.O., López, J.A.H., Meza, E.I.A., Aráyales, M.E.M. and Sánchez, L.R. (2014), Somatotype profile and body composition of players from the Mexican professional basketball league, *Int. J. Morphol*, no. 32, pp. 1032–1035.
13. Mathur, D.N., Toriola, A.L. and Igbokwe, N.U. (1985), Somatotypes of Nigerian athletes of several sports, *Br. J. Sports Med.*, no. 19 (4), pp. 219–220.
14. Platanou, T. and Nikolopoulos, G. (2003), Physiological demands of water polo games with different levels of competitiveness, In *Chatard, J.C. (Eds.). Biomechanics and Medicine in Swimming IX. University of Saint Etienne, Saint-Etienne*, pp. 493–498.
15. Rahmawati, N.T., Budiharjo, S. and Ashizawa, K. (2007), Somatotypes of young male athletes and non-athlete students in Yogyakarta, Indonesia, *Anthropological Science*, no. 115, pp. 1–7.
16. Rienzi, E., Drust, B., Reilly, T., Carter, J.E. and Martin, A. (2000), Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players, *J. Sports Med. Phys. Fitness*, no. 40 (2), pp. 162–169.
17. Torras, R., Prats, T., Rodas, G., Riera, J., Viejo, A. and Alfaro, V. (1995), Perfil fisiológico de los deportistas de salvamento acuático, *Apunts*, no. 32 (125), pp. 157–163.
18. 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.

