

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ НЕКОТОРЫХ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК, ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ, ПИЩЕВОГО СТАТУСА И СУТОЧНЫХ ЭНЕРГОТРАТ СПОРТСМЕНОВ СБОРНОЙ ПО АКАДЕМИЧЕСКОЙ ГРЕБЛЕ

М.М. Коростелева^{1,3}, И.В. Кобелькова^{1,4}, Р.М. Раджаббадиев¹, А.И.¹ Соколов, М.М. Семенов¹, К.В. Выборная¹, Д.Б. Никитюк^{1,5}, А.А. Набатов², Д.С. Мартыканова², Ф.А. Мавлиев², Г.Г. Янышева², А.С. Назаренко²

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи, Москва, Россия

²ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», Казань, Россия

³ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия

⁴Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, Москва, Россия

⁵ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России» (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Аннотация

Цель и задачи: исследовать влияние фактического питания на пищевой статус спортсменов обоего пола, профессионально занимающихся академической греблей.

Методы и организация исследования. В период проведения сборов было обследовано 36 спортсменов (20,5±1,2 лет) сборной команды РФ, занимающихся академической греблей. Частотным методом изучено фактическое питание, антропометрические параметры пищевого статуса и суточные энергозатраты методом пульсометрии.

Результаты исследования и их обсуждение. В обследованной группе спортсменов выражен половой диморфизм: у женщин, занимающихся академической греблей, тощая масса тела ниже на 30%, активная клеточная масса – на 34%, скелетно-мышечная масса – на 33%, чем у мужчин-гребцов. Анализ результатов фактического питания выявил, что энергетическая ценность рационов в среднем составила 3197±1173 ккал/сут. Вклад белков в среднюю энергетическую ценность рациона был достаточным и равнялся 16,8%, вклад жиров (43,3%) превышал рекомендуемый уровень, а вклад углеводов (39,9%) был низким. У мужчин средняя энергетическая ценность рациона и потребление макронутриентов были достоверно выше, чем у женщин. Величина основного обмена у мужчин в среднем составила 1982±165 ккал/сут, что на 27% выше, чем у женщин (1560±130 ккал/сут, $p=0,0001$). Суточные энергозатраты мужчин-гребцов (6173±1551 ккал/сут) были в 1,5 раза выше, чем у женщин ($p=0,0001$). При сопоставлении суточных энергозатрат, полученных методом пульсометрии, и энергетической ценности фактического питания, полученной частотным методом, был обнаружен дефицит энергии у спортсменов обоего пола. При этом у мужчин он был в 1,4 раза выше, чем у женщин.

Заключение. Для повышения скоростно-силовых параметров и кардио-респираторной выносливости даны рекомендации, как по индивидуальной коррекции рациона питания, так и по ассортименту блюд в меню столовой. Целесообразно разработать комбинированную методику изучения фактического питания спортсменов с применением электронных устройств, направленную на повышение точности результатов.

Ключевые слова: спортсмены, гребля, антропометрические показатели, статус питания, фактическое питание, потребление энергии, дефицит энергии, выносливость.

RESULTS OF STUDYING SOME ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS, ACTUAL NUTRITION, NUTRITIONAL STATUS AND DAILY ENERGY CONSUMPTION OF ATHLETES OF THE NATIONAL ROWING TEAM

M.M. Korosteleva^{1,3}, e-mail: korostel@bk.ru, ORCID: 0000-0002-2279-648X

I.V. Kobelkova^{1,4}, e-mail: irinavit66@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1237-5147

R.M. Rajabkadiyev¹, e-mail: 89886999800@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3634-8354

A.I. Sokolov¹, e-mail: sokolov@ion.ru, ORCID: 0000-0001-9973-583X

M.M. Semenov¹, e-mail: muradin-81@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8039-529X

K.V. Vybornaya¹, e-mail: dombim@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4010-6315

D.B. Nikitjuk^{1,5}, e-mail: nikitjuk@ion.ru, ORCID: 0000-0002-2259-1222

A.A. Nabatov², e-mail: A.Nabatov@sportacadem.ru, ORCID: 0000-0001-7932-1445

D.S. Martykanova², e-mail: dilmart@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3217-6855

F.A. Mavliev², e-mail: fanis16rus@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8981-7583

G.G. Yanyшева², e-mail: doctorgy@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4704-401

A.S. Nazarenko², e-mail: hard@inbox.ru, ORCID: 0000-0002-3067-8395

¹ Federal Research Center of Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Moscow, Russia

² Volga Region State University of Physical Culture, Sport and Tourism, Kazan, Russia

³ Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

⁴ Academy of Postgraduate Education of the Federal State Budgetary Institution FSCC FMBA of Russia, Moscow, Russia

⁵ Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russia

Abstract

The purpose of the research is to study the influence of actual nutrition on the nutritional status of athletes of both sexes professionally engaged in rowing.

Research methods and organization. During the training camp, 36 athletes (20.5 ± 1.2 years old) of the Russian national team engaged in rowing were examined. The actual nutrition, anthropometric parameters of nutritional status and daily energy consumption were studied by the frequency method with the help of heart rate monitoring.

Research results and discussion. In the examined group of athletes, sexual dimorphism is expressed: in women, engaged in rowing, lean body mass is 30% lower, active cell mass is 34% lower, skeletal muscle mass is 33% lower than in male rowers. The analysis of the results of actual nutrition revealed that the energy value of the rations averaged 3197 ± 1173 kcal / day. The contribution of proteins to the average energy value of the diet was sufficient (16.8%), the contribution of fats (43.3%) exceeded the recommended level, and the contribution of carbohydrates (39.9%) was low. In men, the average energy content of the diet and the consumption of macronutrients were significantly higher than in women. The basal metabolism in men averaged 1982 ± 165 kcal / day, which is 27% higher than in women (1560 ± 130 kcal / day, p = 0.0001). The daily energy consumption in male rowers (6173 ± 1551 kcal / day) was 1.5 times higher than in women (p = 0.0001). When comparing the daily energy consumption, obtained by heart rate monitoring, and the energy value of the actual nutrition, obtained by the frequency method, an energy deficit was found in athletes of both sexes. At the same time, it was 1.4 times higher in men than in women.

Conclusion. In order to increase the speed-power parameters and cardio-respiratory endurance, recommendations are given, both for the individual correction of the diet and the range of dishes in the canteen menu. It is advisable to develop a combined methodology for studying the actual nutrition of athletes using electronic devices, aimed at improving the accuracy of the results.

Keywords: athletes, rowing, anthropometric indicators, nutritional status, actual nutrition, energy consumption, energy deficiency, endurance.

ВВЕДЕНИЕ

При проведении врачебно-педагогического контроля высококвалифицированных гребцов важную роль играет не только оценка общей физической работоспособности, но и определение показателей физического развития, включая длину и массу тела, его компонентный состав. Ранее отечественными учеными были разработаны шкалы оценки основных параметров функциональной и физической подготовленности гребцов, включающие показатели состава тела, яв-

ляющиеся ориентирами («идеальными» значениями) и позволяющие гребцам завоевывать призовые места на международных соревнованиях [2]. В то же время основным фактором, влияющим на рост, развитие, специальную работоспособность и процессы восстановления у спортсменов, наряду с физическими нагрузками, является питание. О введении в базовый рацион специализированных пищевых продуктов часто намеренно или без умысла не сообщают. Адекватное потребление пищевых продук-

тов важно для нормального роста и развития, поддержания физического и психического здоровья, снижения факторов риска заболеваний и травматизма, оптимизации спортивных результатов. Индивидуальная потребность в пищевых веществах и энергии зависит от ряда факторов, таких как возраст, пол, масса тела, рост, незавершенные процессы роста и развития, особенно для детей или спортсменов-юниоров. Известно, что специфичность вида спорта, объем и интенсивность тренировок и уровень потребления пищевых продуктов взаимосвязаны, то есть рацион питания не является статичным в разные фазы тренировочного процесса, характеризующиеся отличающимися уровнями нагрузок [10]. Рекомендации по организации оптимального питания спортсменов обычно касаются более высокой потребности в энергии для удовлетворения фактических энергозатрат, увеличения квоты белков и углеводов в структуре общей калорийности рациона для поддержания или набора мышечной массы и восстановления запасов гликогена соответственно, а также повышенной потребности в определенных микроэлементах (например, железе, кальции, натрии), витаминах. Наиболее часто применяют два ретроспективных метода оценки пищевого статуса: 24-часовое воспроизведение потребления пищи и частотный (за предшествующий месяц). При этом существуют погрешности измерения, возможными причинами которых являются сознательное ограничение потребления или исключение из рациона некоторых продуктов и блюд; изменение частоты обычного приема пищи или привычной модели пищевого поведения из-за сложности точного описания при заполнении анкеты [4, 9]. Тем не менее в ряде исследований спортсменов обоего пола различных возрастных групп в разных видах спорта зафиксировано существенное расхождение между фактическим потреблением, полученным анкетным методом, и предполагаемым расходом энергии (11-44%).

Sunami с коллегами сравнили два результата оценки средней энергетической ценности

суточного рациона питания, полученных с помощью анкет 24-часового метода воспроизведения (за 3 дня опроса) и частотного воспроизведения (за предшествующий месяц) у 156 спортсменов различных видов спорта, обучающихся в колледже. Было обнаружено, что энергетическая ценность была занижена на 9% у мужчин и 10% у женщин [14]. При этом среднее потребление макронутриентов (белков, жиров и углеводов) в процентах от энергетической ценности рациона составило 15,3%, 28,5% и 53,1% соответственно. В другом исследовании сообщалось о среднем потреблении белка на уровне 11,9%. Однако было выявлено, что данные о потреблении белка, полученные при заполнении вопросника, оказались на $25,5 \pm 21,3\%$ ниже, чем по результатам анализа суточной экскреции азота с мочой ($p < 0,001$). Вероятно, это связано с часто встречающимися случаями более выраженного занижения самооценки потребления макронутриентов при их реально высоком потреблении по сравнению с теми, у кого потребление находится на нормальном или низком уровне [16]. Таким образом, изучение фактического питания является трудоемкой задачей и по этой причине не всегда проводится.

Цели и задачи исследования: исследовать фактическое питание, пищевой статус и суточные энергозатраты спортсменов, профессионально занимающихся академической греблей, включая антропометрические данные и результаты биоимпедансного анализа компонентного состава тела.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Всего было обследовано 36 спортсменов (18 юношей и 18 девушек), средний возраст – $20,5 \pm 1,2$ лет, членов молодежной сборной команды РФ по гребному спорту, занимающихся академической греблей, в период проведения сборов в г. Казань в мае 2021 года. Измеряли антропометрические показатели – длину (ДТ, см) и массу тела (МТ, кг), обхват талии (ОТ, см) и бедер (ОБ, см); рассчитывали индексы физического развития – индекс массы тела (ИМТ, $\text{кг}/\text{м}^2$) и отношение обхвата

тали к объёму бедер (ИТБ). По показателям компонентного состава тела обследовали 35 спортсменов обоего пола: 18 мужчин (средний возраст – $20,8 \pm 1,1$ лет) и 17 женщин (средний возраст – $20,4 \pm 1,3$ лет). В группу контроля по антропометрии и биоимпедансометрии вошли студенты обоего пола ($n=61$), обучающиеся в Высшей школе экономики, не занимающиеся профессиональным спортом: 16 мужчин (средний возраст – $19,0 \pm 1,5$ лет) и 45 женщин (средний возраст – $18,8 \pm 1,3$ лет). Антропометрические измерения проводили по стандартной методике. Длину тела определяли с помощью антропометра «Мартина» с точностью до 1 мм; массу тела – с помощью весов напольных медицинских АКМ с точностью до 0,1 кг. Индекс массы тела рассчитывали по формуле $ИМТ = \text{масса тела (кг)} / \text{длина тела (м)}^2$. Биоимпедансные измерения выполняли непосредственно после проведения антропометрического обследования утром натощак перед тренировкой с помощью анализатора состава тела АВС-02 «МЕДАСС» (НТЦ «МЕДАСС», Россия) по стандартной схеме с креплением одноразовых биоадгезивных электродов F3001ECG (Fiab) в области запястного и голеностопного суставов в положении спортсмена лежа на спине на горизонтальной непроводящей поверхности (медицинская широкая кушетка КСМ-013 (широкая, ширина 1 метр), покрытой одноразовой хлопчатобумажной простыней). Определяли абсолютное количество жировой ($ЖМТ_{кг}^*$), тощей ($ТМТ_{кг}^*$), активной клеточной ($АКМ_{кг}^*$) и скелетно-мышечной массы тела ($СММ_{кг}^*$). Определяли относительное количество жировой ($ЖМТ_{\%}$), активной клеточной ($АКМ_{\%}$) и скелетно-мышечной массы тела от тощей массы тела ($СММ_{\%}ТМ$). Также определяли величину основного обмена (ВОО, ккал/сут) и относительную величину основного обмена на единицу площади (ВОО, ккал/сут/м²).

Фактическое питание спортсменов изучали частотным методом с использованием компьютерной программы «Анализ состояния питания человека» (версия 1.2.4 ГУ НИИ питания РАМН 2004 г., программа зарегистрирована Российским агентством по патентам и

товарным знакам 09.02.2004 № 2004610397). Количество потребляемой пищи оценивали с помощью альбома порций продуктов и блюд, содержащего фотографии порций разной величины наиболее часто употребляемой пищи. Фактические энерготраты определяли с помощью «Способа определения персонализированных суточных энерготрат путем пульсометрии» (Патент № 2699953). Протокол исследования был одобрен комитетом по этике ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии».

Обработку данных выполняли с использованием программы Statistica. Проверку достоверности различия средних значений изучаемых признаков оценивали по t-критерию Стьюдента, достоверными считали различия при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как и следовало ожидать, в группе обследованных мужчин и женщин (таблица 1) обнаружены достоверно значимые различия по длине, массе и ИМТ, объёму талии и объёму бедер; при этом достоверных различий по показателю ИТБ выявлено не было. Также обнаружены достоверно значимые различия по таким компонентам состава тела, как абсолютное содержание жировой, тощей, скелетно-мышечной и активной клеточной массы тела, и относительное – скелетно-мышечной массы тела, а у женщин – и по доле активной клеточной массы. При этом достоверных различий относительного содержания жировой и активной клеточной массы тела выявлено не было. Обнаружены достоверные различия абсолютных значений ВОО, но при перерасчете этого показателя на 1 м² поверхности тела различий обнаружено не было.

При сравнении гребцов (мужчин и женщин) между собой были обнаружены достоверно значимые различия по антропометрическим показателям (ΔТ, МТ, ИМТ, ОТ, ОБ, ИТБ) и таким показателям состава тела, как $ЖМТ_{\%}^*$, $ТМТ_{кг}^*$, $АКМ_{кг}^*$, $АКМ_{\%}^*$, $СММ_{кг}^*$, $СММ_{\%}ТМ$. При этом средний показатель $ЖМТ_{кг}^*$ в группе женщин был на 3 кг выше, чем у мужчин, но не достоверно.

Ранее Сиянков А.Ф. [2], обследовавший высококвалифицированных спортсменов, занимающихся академической греблей, определил, что у мужчин (n=54, возраст – 21,4±2,3 года) и женщин (n=21, возраст – 19,2 ±1,9 года) длина тела составила 189,7±5,82 см и 177,8±5,1 см, масса тела – 89,1±4,16 и 77,6±3,8 кг, ММТ – 46,01±2,71 и 36,00±2,92 кг, ЖМТ – 11,21±2,31 и 16,37±3,01 кг, содержание мышечной

массы – 51 и 46%, а жировой – 12 и 21% от массы тела соответственно. При сравнении с фактическими результатами, полученными в текущем исследовании, видно, что у мужчин рост и масса тела приближаются к «эталонным», а у женщин эти показатели ниже. Мышечная масса тела в абсолютных значениях не достигает референсных значений у гребцов обоого пола, а жировая масса тела

Таблица 1 – Основные морфологические показатели обследованного контингента – гребцов обоого пола и представителей группы контроля (M±σ)

Table 1 – The main morphological indicators of the examined contingent – rowers of both sexes and representatives of the control group (M ± σ)

Показатели Indicators	Мужчины / Men n=34		Женщины / Women n=62	
	Гребля / Rowing n=18	Контроль / Control group n=16	Гребля / Rowing n=17	Контроль / Control group n=45
Возраст (лет) Age (years)	20,8 ± 1,1	19,0 ± 1,5	20,4 ± 1,3**	18,8 ± 1,3
ДТ (см) Body length (cm)	190,1 ± 7,4*	176,2 ± 6,8	175,9 ± 4,8**■	164,7 ± 6,1
МТ (кг) Weight (kg)	90,0 ± 9,9*	69,7 ± 9,2	70,9 ± 8,8**■	58,2 ± 7,4
ИМТ (кг/м²) BMI (kg/m²)	24,9 ± 2,0*	22,5 ± 2,8	72,9 ± 5,6**■	67,5 ± 5,3
ОТ (см) Waist circumference (cm)	83,3 ± 5,3*	76,0 ± 6,0	96,7 ± 6,5■	94,8 ± 5,4
ОБ (см) Hip circumference (cm)	101,4 ± 5,6*	94,0 ± 6,6	0,7 ± 0,03**■	0,7 ± 0,04
ИТБ Waist/hip index	0,82 ± 0,03	0,81 ± 0,03	22,9 ± 2,3■	21,5 ± 2,6
ЖМТ _{кг} (кг) FBM _{кг} (кг)	15,6 ± 4,1*	11,2 ± 5,0	18,6 ± 5,8**	15,2 ± 4,7
ЖМТ _% (%) FBM _% (%)	17,2 ± 3,4	15,7 ± 5,6	25,6 ± 5,1■	25,8 ± 4,9
ТМТ _{кг} (кг) FFM _{кг} (кг)	74,4 ± 7,6*	58,5 ± 6,8	52,3 ± 3,2**■	43,0 ± 3,9
АКМ _{кг} (кг) ACM _{кг} (кг)	46,8 ± 4,9*	36,2 ± 5,0	30,8 ± 2,0**■	24,6 ± 2,6
АКМ _% (%) ACM _% (%)	62,9 ± 1,8	61,7 ± 2,4	58,9 ± 1,9**■	57,3 ± 2,6
СММ _{кг} (кг) SMM _{кг} (кг)	41,0 ± 4,3*	33,2 ± 3,8	27,3 ± 1,5**■	21,6 ± 2,0
СММ _{%ТМ} (% от тощей массы тела) SMM _{%FFM} (% from fat free mass)	55,1 ± 0,7*	56,7 ± 2,6	52,2 ± 0,6**■	50,3 ± 1,7
ВОО (ккал/сут) BMR (kcal/day)	2094,7 ± 153,4*	1759,2 ± 158,6	1590,5 ± 64,9**	1394,1 ± 81,1
ВОО (ккал/сут/м²) BMR (kcal/day/m²)	952,4 ± 35,2	946,2 ± 53,5	853,2 ± 40,6	857,3 ± 41,3

Примечания: М – средняя арифметическая, σ – стандартная ошибка средней арифметической, (%) *достоверно значимые различия показателей группы мужчин-гребцов от мужской группы контроля;

** достоверно значимые различия показателей группы женщин-гребцов от женской группы контроля;

■ достоверно значимые различия показателей группы женщин-гребцов от группы мужчин-гребцов

Notes: M – the arithmetic mean, σ – standard error of the arithmetic mean, BMI – body mass index, FBM – fat body mass, FFM – fat free mass, ACM – active cell mass, SMM – skeletal muscle mass, BMR – basal metabolic rate

* reliably significant differences in the indicators of the group of male rowers from the male control group;

** reliably significant differences in the indicators of the group of female rowers from the female control group;

■ reliably significant differences in the indicators of the group of female rowers from the group of male rowers.

Таблица 2 – Среднесуточная пищевая и энергетическая ценность рациона питания (M±σ, min÷max)
Table 2 – The average daily nutritional and energy value of the diet (M±σ, min÷max)

Показатели Indicators	Приказ Минспорта РФ № 999 от 30.10.2015 г. Order of the Ministry of Sports of the Russian Federation of No. 999 dated 30.10.2015 [1]	Фактическое потребление Actual consumption	
		Мужчины Men	Женщины Women
Энергетическая ценность (ккал/сут) Energy intake (kcal/day)	5500	3731±1239* (1814÷7137)	2641±802 (147÷3702)
Белки (г/сут) Protein (g/day)	-	156±49 (71÷271)*	110±31 (61÷165)
Жиры, г/сут Fat (g/day)	-	177±61 (80÷318)*	130±41 (74÷192)
Углеводы (г/сут) Carbohydrates (g/day)	-	395±152 (226÷899)*	237±89 (108÷416)

* достоверно значимые различия показателей группы юношей-гребцов от показателей девушек (p<0,001)

* reliably significant differences in the indicators of the group of young male rowers from the indicators of the female group (p<0,001)

в абсолютных и относительных значениях превышает их. Однако доля мышечной массы тела у обследованных нами мужчин была несколько выше. Такая разница в полученных данных по оценке компонентного состава тела, вероятнее всего, является результатом разных методов измерения – Синяков А.Ф. в своей работе использовал определение состава тела по методу Матейки, а в нашем исследовании изучение компонентного состава тела проводили аппаратным методом.

Анализ результатов исследования фактического питания выявил, что энергетическая ценность (ЭЦ) рационов в среднем составила 3197±1173 ккал/сут и варьировала от 1472 до 7137 ккал/сут. Среднее потребление белков, жиров и углеводов составило 134±47 (61÷271) г/сут, 154±57 (74÷318) г/сут и 319±147 (108÷899) г/сут, соответственно. Одним из важнейших показателей сбалансированности питания является соотношение основных пищевых веществ (макронутриентов) в структуре общей (суточной) калорийности рациона. В нашем исследовании вклад белков в среднюю ЭЦ рациона был достаточным и составил 16,8%, вклад жиров (43,3%) существенно превышал рекомендуемый уровень, а вклад углеводов (39,9%) был низким. Выявлены половые различия в уровнях потребления основных пищевых веществ и энергии: у мужчин средняя ЭЦ была в 1,4 раза (p=0,001) выше, чем у женщин (таблица 2). Потребление белка, жира и углеводов у мужчин также было достоверно выше по сравнению с уровнями потребления этих макронутриентов у женщин.

В приложении 1 к приказу Министерства спорта [1] утверждена более высокая энергетическая ценность рациона питания для спортсменов, соревнующихся в видах спорта, связанных с длительными и напряженными физическими нагрузками, – 5500 ккал/сут. Таким образом, у спортсменов обоего пола, занимающихся академической греблей, возможен выраженный дефицит потребления энергии с рационом питания – 42%, особенно у девушек – 52%. Поскольку в приказе Минспорта [1] не отражено содержание белка, жира и углеводов в абсолютных (г) или относительных показателях (%) в структуре энергетической ценности рационов, не представлялось возможным оценить соответствие пищевой ценности фактического питания спортсменов указанному документу.

Согласно литературным данным, ЭЦ рационов питания спортсменов-гребцов находится в диапазоне от 2600 до 4900 ккал/сутки. В зависимости от фазы тренировочного процесса этот показатель может достигать у отдельных спортсменов 7000 ккал. Поскольку мужчины-гребцы тренируются 2-3 раза в день 6 раз в неделю, а интенсивность тренировок высока, им необходимо употреблять достаточное количество углеводов для восполнения запасов гликогена. В исследовании J. Kim и E.K. Kim было установлено, что спортсмены, получавшие высокоуглеводный рацион (10 г/кг/сут) по сравнению с находившимися на умеренно-углеводном (5 г/кг/сут), показали более высокую скорость прироста мощности во время тренировок [7]. В другой работе было показано, что спортсмены, не получившие завтрак с высоким содержанием углеводов, хуже

проходили дистанцию 2000 м на вечерней тренировке [5].

Синдром относительного дефицита энергии в спорте (Relative Energy Deficiency in Sport, RED-s) является следствием недостаточного поступления энергии с рационом питания, оказывает негативное влияние на состояние здоровья спортсменов, включает в себя нарушение функций эндокринной, сердечно-сосудистой и костной систем, иммунного ответа, анаболических процессов, начиная с синтеза белка, у женщин – менструального цикла [8, 10, 15]. Распространенность этого состояния у спортсменов различных видов спорта составляет от 22% до 58%. Методика оценки энергетического баланса в течение дня, в которой с интервалом в 1 час оценивается энергетическая ценность продуктов, потребленных за каждый прием пищи, и энерготраты организма, включая физическую нагрузку, может дать более глубокое понимание изменений в реальном времени и идентифицировать маркеры дефицита энергии. В одном из исследований в течение суток была изучена зависимость уровня обмена покоя от дефицитного по энергетической ценности рациона питания и уровня некоторых гормонов. Дефицит энергии у мужчин в течение дня был связан с более высоким уровнем кортизола в крови и более низким уровнем тестостерона [15]. В аналогичном исследовании у спортсменок дефицит энергии в течение дня также был связан с более высоким уровнем кортизола, менструальной дисфункцией, низкой концентрацией эстрадиола, пониженной величиной обмена покоя. Отмечена положительная связь между дефицитом энергии в течение дня и частыми приемами пищевых продуктов низкой «энергетической плотности» с высоким содержанием клетчатки у женщин с менструальной дисфункцией, выступающих в видах спорта, преимущественным качеством в которых является выносливость [11]. Таким образом, при изучении фактического питания спортсменов и разработке рекомендаций по его оптимизации необходимо учитывать ЭЦ пищевых продуктов («энергетическую плотность»), входящих в отдельные приемы пищи, то есть важен режим и состав

питания, соответствующий целям и задачам тренировочного процесса.

Сверхинтенсивные физические нагрузки и психоэмоциональное напряжение элитных спортсменов являются причиной их повышенной потребности в энергии и пищевых веществах, поэтому для обеспечения высокой профессиональной результативности и эффективности тренировочного процесса необходимо оптимизировать рацион таким образом, чтобы обеспечить баланс между потребляемой энергией и фактическими энерготратами (ЭТ). Традиционно энергетический статус оценивается за 24 часа [6, 8, 13], либо как энергетический баланс (ЭБ):

ЭБ = потребление энергии с пищей – суточные энерготраты, либо как доступность энергии (ЕА):

ЕА = (потребление энергии с пищей – энерготраты физической нагрузки [EEE]) ÷ безжировая масса тела [FFM].

В связи с этим нами было проведено определение персонализированных суточных энерготрат путем пульсометрии после проведения измерения ЭТ покоя и установления индивидуальной зависимости ЭТ от частоты сердечных сокращений при известных уровнях физической нагрузки (при калибровке). При анализе полученных данных установлено, что величина основного обмена у мужчин составила 1982 ± 165 ккал/сут, что было на 27% выше, чем у женщин – 1560 ± 130 ккал/сут ($p=0,0001$). Суточные энерготраты мужчин-гребцов (6173 ± 1551 ккал/сут) были в 1,5 выше, чем у женщин (4019 ± 1323 ккал/сут, $p=0,0001$). При сопоставлении суточных ЭТ, полученных методом пульсометрии, и энергетической ценности фактического питания, полученной частотным методом (даже с учетом погрешности метода при первичном опросе до 20%), был обнаружен дефицит энергии у спортсменов обоего пола. При этом у мужчин он был в 1,4 раза выше, чем у женщин. Установлено, что не менее половины мужчин и 38% женщин, занимающихся академической греблей, испытывали дефицит энергии в размере 20% и более от суточных энерготрат. Следует отметить, что только у одной спортсменки отмечалось состояние энергетического баланса.

Установленные выраженные различия энергопотребления и энерготрат можно отнести к сложности самооценки фактического питания при первичном обследовании и использованию одного метода опроса из-за затратности по времени. Необходимо учитывать, что энерготраты в период сборов могли оказаться выше, чем в среднем за предшествующий сборам двухнедельный период, что подтверждает компонентный состав тела спортсменов. Также необходимо учитывать низкие энерготраты выходного дня при расчете потребности в энергии, поступающей с пищевыми продуктами. При количественной оценке рациона игроков-юниоров в нетбол было высказано предположение, что объединение двух или более методов оценки фактического питания может повысить точность полученных результатов [12]. В аналогичном исследовании сравнили точность комбинированного метода сбора данных пищевого анамнеза у мальчиков-футболистов. Результаты показали систематическое занижение самооценки потребления энергии с рационами питания по сравнению с фактическим уровнем. Таким образом, комбинированный метод сбора данных о фактическом питании может обеспечить более эффективную технологию количественной оценки потребления пищевых веществ и энергии спортсменами [3].

Применение программного обеспечения, установленного на устройствах, имеющих функцию изображения (портативные камеры, мобильные телефоны, ноутбуки), повышает точность записываемых данных. Результаты систематического обзора, проведенного Gemming и соавторами, показывают, что сохранение изображения употребляемых продуктов улучшает самоотчетность, выявляя неучтенные продукты и ошибки в определении размера порций, которые могут быть забыты при использовании только традиционных методов оценки [6]. Заполнение анкет при регистрации частоты потребления продуктов через мобильное приложение может стать эффективным инструментом мониторинга питания и возможного влияния на пищевое поведение [13].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенного обследования установлено, что спортсмены, занимающиеся академической греблей, как мужчины, так и женщины, имеют специфические морфологические особенности. Они более рослые и массивные по сравнению с представителями группы контроля: мужчины-гребцы имеют достоверно большие величины абсолютных показателей, но практически одинаковые величины относительных показателей состава тела. Женщины, занимающиеся академической греблей, имеют достоверно большие величины абсолютных показателей состава тела и величину относительного показателя АКМ, но практически не отличаются от представительниц группы контроля по показателю ЖМТ_%. Установлено, что в обследованной группе спортсменов значительно выражен половой диморфизм: женщины, занимающиеся академической греблей, по морфологическим характеристикам значительно отличаются от мужчин-гребцов, в частности, ТМТ_{кр} ниже на 30%, АКМ_{кр} – на 34%, СММ_{кр} – на 33% по сравнению с таковыми мужчин-гребцов.

Анализ фактического питания выявил, что ЭЦ рациона составила 3197 ± 1173 ккал/сут, вклад белков в среднюю ЭЦ рациона был достаточным – 16,8%, вклад жиров (43,3%) существенно превышал рекомендуемый уровень, а вклад углеводов (39,9%) был низким. Выявлены половые различия в уровнях потребления основных пищевых веществ и энергии: у мужчин как средняя ЭЦ, так и потребление макронутриентов были достоверно ($p=0,001$) выше, чем у женщин.

Величина основного обмена у мужчин была на 27% выше, чем у женщин. Суточные ЭТ мужчин-гребцов были в 1,5 раза выше, чем у женщин ($p=0,0001$). При сопоставлении суточных ЭТ, полученных методом пульсометрии, и ЭЦ фактического питания, полученной частотным методом, был обнаружен дефицит энергии у спортсменов обоего пола: у мужчин в 1,4 раза выше, чем у женщин. Установлено, что не менее половины мужчин и 38% женщин, занимающихся академической греблей, испытывали дефицит энергии $\geq 20\%$ от суточных ЭТ.

Выявленные нарушения фактического питания позволили дать индивидуальные рекомендации по коррекции рациона питания, а также предложить предприятию общественного питания расширить ассортимент блюд в меню с целью оптимизации тренировочного процесса, повышения скоростно-силовых параметров и кардио-респираторной выносливости спортсменов, занимающихся академической греблей.

Целесообразно разработать комбинированную методику изучения фактического питания и энергозатрат спортсменов, возможно, с применением электронных устройств, направленную на повышение точности результатов. Такая методика позволит учитывать не только среднесуточное поступление пищевых веществ и энергии, но и различные

уровни энергозатрат в дни тренировок и выходные в динамике.

Представляется важным провести исследование связи поступления макронутриентов в отдельные приемы пищи с почасовыми энергозатратами спортсменов (обеспеченность энергией). Такие данные позволят более точно разрабатывать рационы питания для обеспечения персональных и групповых потребностей спортсменов.

Коллектив авторов выражает глубокую благодарность тренерскому штабу сборной команды по академической гребле в лице Фенева А.В., Михайлова А.М., Матвеева С.Ю., Дородновой О.А., Городнова С.В., Мингазовой Д.В. и врача Федорова Н.В., а также всем сотрудникам Спортивно-восстановительного комплекса на базе федерального спортивного центра гребных видов спорта в г. Казань.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Министерства спорта РФ № 999 от 30.10.15 г. «Об утверждении требований к обеспечению подготовки спортивного резерва для спортивных сборных команд РФ».
2. Сняжков, А.Ф. Физическая работоспособность и состав тела у гребцов высокой квалификации в подготовительном периоде / Сняжков А.Ф., Комаров А.Ф. // Греб. спорт : Ежегодник. – М., 1986. – С. 42-45.
3. Briggs, M.A. Agreement between Two Methods of Dietary Data Collection in Male Adolescent Academy-Level Soccer Players. / M.A. Briggs, P.L. Rumbold, E. Cockburn, M. Russell, E.J. Stevenson // *Nutrients*. – 2015. – №. 7(7). – С. 5948-60. – doi: 10.3390/nu7075262.
4. Athletes, L. Validity of Dietary Assessment in Athletes: A Systematic Review / L. Capling, K.L. Beck, J.A. Gifford, G. Slater, V.M. Flood, H. O'Connor // *Nutrients*. – 2017. – № 9(12). – с 1313. – doi:10.3390/nu9121313
5. Cornford, E. Omission of carbohydrate-rich breakfast impairs evening 2000-m rowing time trial performance / E. Cornford, R. Metcalfe // *Eur. J. Sport Sci.* – 2019. – №. 19. С. 133-140. doi: 10.1080/17461391.2018.1545052
6. Gemming, L. Under-reporting remains a key limitation of self-reported dietary intake: An analysis of the 2008/09 New Zealand Adult Nutrition Survey / L. Gemming, Y. Jiang, B. Swinburn, J. Utter, C.N. Mhurchu // *Eur. J. Clin. Nutr.* – 2014. – №. 68. – С. 259-264. – doi: 10.1038/ejcn.2013.242
7. Kim, J. Nutritional Strategies to Optimize Performance and Recovery in Rowing Athletes / J. Kim, E.K. Kim // *Nutrients*. – 2020. – №. 5; 12(6). – С. 1685. – doi: 10.3390/nu12061685
8. Logue, D.M. Low Energy Availability in Athletes 2020: An Updated Narrative Review of Prevalence, Risk, Within-Day Energy Balance, Knowledge, and Impact on Sports Performance / D.M. Logue, S.M. Madigan, A. Melin. // *Nutrients*. – 2020. – №. 12 (3). – С. 835. – doi:10.3390/nu12030835
9. Magkos, F. Methodology of dietary assessment in athletes: Concepts and pitfalls / F. Magkos, M. Yannakoulia // *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care*. – 2003. – №. 6. – С. 539-549. – doi: 10.1097/00075197-200309000-00007
10. Manore, M.M. Energy requirements of the athlete: Assessment and evidence of energy efficiency / M.M. Manore, J.L. Thompson In: Burke L., V. Deakin // *Clinical Sports Nutrition*. 5th ed. McGraw-Hill; North Ryde, Australia: 2015. С. 114-139.
11. Melin, A. Low-energy density and high fiber intake are dietary concerns in female endurance athletes / A. Melin, Å.B. Tornberg, S. Skouby, S.S. Møller, J. Faber, J. Sundgot-Borgen, A. Sjödin // *Scand. J. Med. Sci. Sports*. – 2016. – №. 26. – С. 1060-1071. – doi: 10.1111/sms.12516
12. Rumbold, P.L. Agreement between two methods of dietary data collection in female adolescent netball players / P.L. Rumbold, A. St Clair Gibson, E. Stevenson, C.J. Dodd-Reynolds // *Appetite*. – 2011. – №. 57. – С. 443-447. – doi: 10.1016/j.appet.2011.06.013
13. Simpson, A. Do image-assisted mobile applications improve dietary habits, knowledge, and behaviours in elite athletes? A pilot study / A. Simpson, L. Gemming, D. Baker, A. Braakhuis // *Sports*. – 2017. – Т. 5. – С. 60. – doi: 10.3390/sports5030060
14. Sunami, A. Validity of a Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire for Collegiate Athletes / A. Sunami, K. Sasaki, Y. Suzuki, N. Oguma, J. Ishihara, A. Nakai, J. Yasuda, Y. Yokoyama, T. Yoshizaki, Y. Tada, A. Hida, Y. Kawano // *J Epidemiol.* – 2016. – № 26(6). – С. 284-91. – doi: 10.2188/jea.JE20150104.
15. Torstveit, M.K. Within-Day Energy Deficiency and Metabolic Perturbation in Male Endurance Athletes / M.K. Torstveit, I. Fahrenholtz, T.B. Stenqvist, Ø. Sylta, Melin A. // *Int J Sport Nutr*

- Exerc Metab. – 2018. – №. 28(4). – С. 419-427. – doi: 10.1123/ijsnem.2017-0337
- Wardenaar, F.C. Validation of a web-based, multiple 24-h recalls combined with nutritional supplement intake questionnaires against nitrogen excretions to determine protein intake in Dutch elite athletes / F.C. Wardenaar, J. Steennis, I.J.M. Ceelan, M. Mensink, R. Witkamp, J.H.M. de Vries // *Br. J. Nutr.* – 2015. – №. 114. – С. 2083-2092. – doi: 10.1017/S0007114515003839.
- REFERENCES**
- Order of the Ministry of Sports of the Russian Federation No. 999 dated 30.10.15 "On approval of the requirements for ensuring the preparation of a sports reserve for sports national teams of the Russian Federation".
 - Sinyakov, A.F. Physical performance and body composition in highly qualified rowers during the pre-season / Sinyakov A.F., Komarov A.F. // *Row. sport: Yearbook.* – М., 1986. – pp. 42–45. (in Russian).
 - Briggs, MA. Agreement between Two Methods of Dietary Data Collection in Male Adolescent Academy-Level Soccer Players / M.A. Briggs, P.L. Rumbold, E. Cockburn, M. Russell, E.J. Stevenson // *Nutrients.* – 2015. – №. 7(7). – P. 5948-60. – doi: 10.3390/nu7075262.
 - Capling, L. Validity of Dietary Assessment in Athletes: A Systematic Review. / L. Capling, K.L. Beck, J.A. Gifford, G. Slater, V.M. Flood, H. O'Connor. // *Nutrients.* – 2017. – № 9(12). – P 1313. – doi:10.3390/nu9121313.
 - Cornford, E. Omission of carbohydrate-rich breakfast impairs evening 2000-m rowing time trial performance. / E.Cornford, R.Metcalf // *Eur. J. Sport Sci.* – 2019. – №. 19. P. 133–140. doi: 10.1080/17461391.2018.1545052.
 - Gemming, L. Under-reporting remains a key limitation of self-reported dietary intake: An analysis of the 2008/09 New Zealand Adult Nutrition Survey. / L.Gemming, Y. Jiang, B.Swinburn, J.Utter, C.N. Mhurchu // *Eur. J. Clin. Nutr.* – 2014. – №. 68. –P. 259–264. – doi: 10.1038/ejcn.2013.242.
 - Kim, J. Nutritional Strategies to Optimize Performance and Recovery in Rowing Athletes. / J. Kim, E.K. Kim / *Nutrients.* – 2020. – №. 5;12(6). – С. 1685. –doi:10.3390/nu12061685.
 - Logue, DM. Low Energy Availability in Athletes 2020: An Updated Narrative Review of Prevalence, Risk, Within-Day Energy Balance, Knowledge, and Impact on Sports Performance. / D.M. Logue, S.M. Madigan, A. Melin. // *Nutrients.* – 2020. – №. 12 (3). – P.835-850. doi:10.3390/nu12030835.
 - Magkos, F. Methodology of dietary assessment in athletes: Concepts and pitfalls. / Magkos F., Yannakoulia M. // *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care.* – 2003. – №. 6. P. 539–549. doi: 10.1097/00075197-200309000-00007.
 - Manore, M.M. Energy requirements of the athlete: Assessment and evidence of energy efficiency. / M.M. Manore, J.L. Thompson In: Burke L., Deakin V., editors. // *Clinical Sports Nutrition.* 5th ed. McGraw-Hill; North Ryde, Australia: 2015. P.114–139.
 - Melin, A. Low-energy density and high fiber intake are dietary concerns in female endurance athletes. / A. Melin, Å.B. Tornberg, S. Skoubj, S.S. Møller, J. Faber, J. Sundgot-Borgen, A. Sjödin // *Scand. J. Med. Sci. Sports.* – 2016. – № 26. – P. 1060–1071. – doi: 10.1111/sms.12516.
 - Rumbold, P.L. Agreement between two methods of dietary data collection in female adolescent netball players. / P.L.Rumbold, A. St Clair Gibson, E. Stevenson, C.J. Dodd-Reynolds // *Appetite.* – 2011. – №. 57. – P. 443–447. – doi: 10.1016/j.appet.2011.06.013.
 - Simpson, A. Do image-assisted mobile applications improve dietary habits, knowledge, and behaviours in elite athletes? A pilot study. / A.Simpson, L.Gemming, D.Baker, A.Braakhuis // *Sports.* – 2017. – T.5. – P. 60. – doi: 10.3390/sports5030060.
 - Sunami, A. Validity of a Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire for Collegiate Athletes. / A. Sunami, K. Sasaki, Y. Suzuki, N. Oguma, J. Ishihara, A. Nakai, J. Yasuda, Y. Yokoyama, T. Yoshizaki, Y.Tada, A. Hida, Y. Kawano // *J Epidemiol.* – 2016. – №. 26(6). – P. 284-91. – doi: 10.2188/jea.JE20150104.
 - Torstveit, M.K. Within-Day Energy Deficiency and Metabolic Perturbation in Male Endurance Athletes. / M.K. Torstveit, I. Fahrenholtz, T.B. Stenqvist, Ø. Sylta, A. Melin // *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* – 2018. – №. 28(4). – P.419-427. doi: 10.1123/ijsnem.2017-0337.
 - Wardenaar, F.C. Validation of a web-based, multiple 24-h recalls combined with nutritional supplement intake questionnaires against nitrogen excretions to determine protein intake in Dutch elite athletes / F.C. Wardenaar, J. Steennis, I.J.M. Ceelan, M. Mensink, R. Witkamp, J.H.M. de Vries // *Br.J. Nutr.* – 2015. – №. 114. – P. 2083–2092. – doi: 10.1017/S0007114515003839.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кобелькова Ирина Витальевна (Kobelkova Irina Vitalievna) – кандидат медицинских наук, в.н.с. лаборатории спортивной антропологии и нутрициологии; Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи ФГБНУ «ФИЦ питания и биотехнологии». 109240, Устьинский пр., 2/14с1, Москва, доцент Академии постдипломного образования ФГБУ ФНЦК ФМБА России, г. Москва, Российская Федерация 125371, Волоколамское ш., 91, E-mail: irinavit66@mail.ru ORCID: 0000-0002-1237-5147.

Коростелева Маргарита Михайловна – кандидат медицинских наук, вр.и.о. с.н.с. лаборатории спортивной антропологии и нутрициологии, Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи ФГБНУ «ФИЦ питания и биотехнологии». 109240, Устьинский пр., 2/14с1, Москва., доцент кафедры управления сестринской деятельностью ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. 117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6. E-mail: korostel@bk.ru ORCID: 0000-0002-2279-648X.

Раджаббадиев Раджаббади Магомедович, м.н.с. лаборатории спортивной антропологии и нутрициологии; Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи ФГБНУ «ФИЦ питания

и биотехнологии». 109240, Устьинский пр., 2/14с1, Москва. E-mail: 89886999800@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3634-8354.

Соколов Александр Игоревич (Sokolov Alexander Igorevich) – инженер-исследователь первой категории лаборатории спортивной антропологии и нутрициологии, Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи ФГБНУ «ФИЦ питания и биотехнологии». 109240, Устьинский пр., 2/14с1, Москва. E-mail: sokolov@ion.ru. ORCID: 0000-0001-9973-583X.

Семенов Мурадин Мудалифович – н.с. лаборатории спортивной антропологии и нутрициологии; Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи ФГБНУ «ФИЦ питания и биотехнологии». 109240, Устьинский пр., 2/14с1, Москва. E-mail: muradin-81@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8039-529X. Выборная Ксения Валерьевна н.с. лаборатории спортивной антропологии и нутрициологии; Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи ФГБНУ «ФИЦ питания и биотехнологии». 109240, Москва, Устьинский пр., 2/14с1. E-mail: dombim@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4010-6315.

Никитюк Дмитрий Борисович (Nikitjuk Dmitriy Borisovich) – д. м. н., профессор, член-корреспондент РАН, директор ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи», 109240, Россия, Москва, Устьинский проезд, 2/14; профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), 119992, Москва, ул. Россолимо, 15/13 с. 1. mail: nikitjuk@ion.ru, ORCID: 0000-0002-2259-1222.

Набатов Алексей Анатольевич (Nabatov Alexey Anatolevich) – доктор биологических наук, доцент кафедры медико-биологических дисциплин ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»; 420010, г. Казань, территория Деревня Универсиады, 35, e-mail: rastoska@mail.ru, ORCID: 0000-0001-7932-1445.

Мартыканова Диляра Сафовна (Martykanova Dilyara Safovna) – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник НИИ физической культуры и спорта ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»; 420010, г. Казань, территория Деревня Универсиады, 35; e-mail: dilmart@mail.ru; ORCID: 0000-0003-3217-6855.

Мавлиев Фанис Азгатович (Mavliev Fanis Azgatovich) – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Учебно-научного центра технологий подготовки спортивного резерва ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»; 420010, г. Казань, территория Деревня Универсиады, 35, e-mail: fanis16rus@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8981-7583.

Янышева Гульнара Гумеровна (Yanysheva Gulnara Gumerovna) – кандидат медицинских наук, начальник медицинской части НИИ физической культуры и спорта ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»; 420010, г. Казань, территория Деревня Универсиады, 35; e-mail: doctorgy@mail.ru; ORCID: 0000-0003-4704-401.

Назаренко Андрей Сергеевич (Nazarenko Andrej Sergeevich) – кандидат биологических наук, доцент, и.о. проректора по научной работе и международной деятельности, заведующий кафедрой медико-биологических дисциплин ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»; 420010, г. Казань, территория Деревня Универсиады, 35; e-mail: hard@inbox.ru; ORCID: 0000-0002-3067-8395.

Поступила в редакцию 1 августа 2021 г.

Принята к публикации 20 августа 2021 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

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

FOR CITATION

Korosteleva, M.M. Results of studying some anthropometric characteristics, actual nutrition, nutritional status and daily energy consumption of athletes of the national rowing team / M.M. Korosteleva, R.M. Rajabkadiyev, A.I. Sokolov, M.M. Semenov, K.V. Vybomaya, D.B. Nikitjuk, A.A. Nabatov, D.S. Martykanova, F.A. Mavliev, G.G. Yanysheva, A.S. Nazarenko // Science and sport: current trends. – 2021. – № 9(3). – P. 22-32 (in Russ). – DOI: 10.36028/2308-8826-2021-9-3-22-32