

25. Molina-López J, Molina JM, Chiroso LJ, Florea D, Sáez L, Jiménez J, Planells P, Pérez de la Cruz A, Planells E. Implementation of a nutrition education program in a handball team: consequences on nutritional status. *Nutr Hosp*. 2013 Jul-Aug;28(4):1065–76. doi: 10.3305/nh.2013.28.4.6600. PMID: 23889623
26. Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *J. Am. Diet. Assoc.* 2000;100(12):1543–56.
27. Potgieter S. Sport nutrition: a review of the latest guidelines for exercise and sport nutrition from the American College of Sport Nutrition, the International Olympic Committee and the International Society for Sports Nutrition. *S. Afr. J. Clin. Nutr.* 2013;26(1):6–16.
28. Spendlove J, Heaney S, Gifford JA, Prvan T, Denyer GS, O'Connor H. Evaluation of general nutrition knowledge in elite Australian athletes. *Br. J. Nutr.* 2012;107(12):1871–80.
29. Spronk I, Heaney SE, Prvan T, O'Connor HT. Relationship between general nutrition knowledge and dietary quality in elite athletes. *Int. J. Sports. Nutr. Exerc. Metab.* 2015;25(3):243–51.
30. Turocy PS, DePalma BF, Horswill CA, Laquale KM, Martin TJ, Perry AC, et al. National Athletic Trainers' association position statement: safe weight loss and maintenance practices in sport and exercise. *J. Athlet. Train.* 2011;46(3):322–36.
31. Wardle J, Parmenter K, Waller J. Nutrition knowledge and food intake. *Appetite.* 2000;34:269–75.
32. Wright DA, Sherman WM, Dernbach AR. Carbohydrate feedings before, during, or in combination improve cycling endurance performance. *J. Appl. Physiol.* (1985) 1991;71(3):1082–1088.

Вклад авторов

Бадтиева Виктория Асланбековна – руководитель работы; Выборнов Василий Дмитриевич – критический пересмотр содержания, утверждение окончательного варианта статьи для публикации; Баландин Михаил Юрьевич – существенный вклад в концепцию работы, оформление рукописи; Рыбакова Полина Денисовна – утверждение окончательного варианта статьи для публикации; Мештель Александр Виталиевич – поиск и отбор литературы по теме исследования, оформление рукописи.

Authors' contribution

Badtieva Victoria A. – head of research; Vybornov Vasily D. – critical revision of the content, approval of the final version of the article for publication; Balandin Mikhail Y. – substantial contribution to the conception of the paper, design of the article; Rybakova Polina D. – approval of the final version of the article for publication; Mesh-tel Alexander V. – search for literature on the topic of research, design of the article.

Статья поступила / Received 07.07.22

Получена после рецензирования / Revised 15.07.22

Принята в печать / Accepted 18.07.22

Сведения об авторах

Бадтиева Виктория Асланбековна, член-корр. РАН, д.м.н., зав. клиникой спортивной медицины³. E-mail: maratik2@yandex. ORCID: 0000-0003-4291-679X

Баландин Михаил Юрьевич, специалист по комплексному научно-методическому сопровождению спортсменов¹. E-mail: balandinm87@gmail.com. ORCID: 0000-0002-3137-9880

Выборнов Василий Дмитриевич, к.б.н., заместитель директора по медико-биологическому и научно-методическому сопровождению¹. E-mail: v.vybornov84@gmail.com. ORCID: 0000-0002-9522-8328

Рыбакова Полина Денисовна, специалист по комплексному научно-методическому сопровождению спортсменов¹. E-mail: rybakova.poly@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-1165-6518

Мештель Александр Виталиевич, магистрант кафедры спортивной медицины². E-mail: meshtel.author@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-4982-5615

¹ ГКУ «Центр спортивных инновационных технологий и подготовки спортивных команд» Москомспорта, Москва

² ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», Москва

³ ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины» Департамента здравоохранения г. Москвы

Автор для переписки: Баландин Михаил Юрьевич, E-mail: balandinm87@gmail.com

About authors

Badtieva Victoria A., RAS corresponding member, DM Sci (habil.), head of the Clinic for Sports Medicine³. E-mail: maratik2@yandex. ORCID: 0000-0003-4291-679X

Balandin Mikhail Y., specialist in complex scientific and methodological support of athletes¹. E-mail: balandinm87@gmail.com. ORCID: 0000-0002-3137-9880

Rybakova Polina D., specialist in complex scientific and methodological support of athletes¹. E-mail: rybakova.poly@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-1165-6518

Vybornov Vasily D. PhD Bio Sci, Deputy Director for Biomedical and Scientific and Methodological support¹. E-mail: v.vybornov84@gmail.com. ORCID: 0000-0002-9522-8328

Meshtel Alexander Vi., master's student of the Dept of Sports Medicine². E-mail: meshtel.author@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-4982-5615

¹ Center for Sports Innovative Technologies and Training of Sports Teams of Moskomspor, Moscow, Russia

² Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow, Russia

³ Moscow Scientific and Practical Center for Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine of the Department of Health of Moscow, Russia

Corresponding author: Balandin Mikhail Y. E-mail: balandinm87@gmail.com

Для цитирования: Бадтиева В. А., Баландин М. Ю., Выборнов В. Д., Рыбакова П. Д., Мештель А. В. Оценка влияния фактического питания на спортивную работоспособность и качество выступления на соревнованиях. *Медицинский алфавит.* 2022; (16): 84–89. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-16-84-89>

For citation: Badtieva V. A., Balandin M. Yu., Vybornov V. D., Rybakova P. D., Mesh-tel A. V. Evaluation of the influence of actual nutrition on sports performance and the quality of performance at competitions. *Medical alphabet.* 2022; (16): 84–89. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-16-84-89>

10.33667/2078-5631-2022-16-89-92

Исследование состава тела и метаболических трат у сборной Москвы по киберспорту

А. Г. Антонов¹, П. Д. Рыбакова¹, В. Д. Выборнов¹, А. В. Мештель², М. Ю. Баландин¹

¹ ГКУ «Центр спортивных инновационных технологий и подготовки спортивных команд» Москомспорта, Москва

² ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», Москва

РЕЗЮМЕ

В настоящее время киберспорт становится важной частью спортивной культуры. Формируются сборные команды, проходят турниры, киберспорт стал официальным видом спорта, что подразумевает формирование стандартов подготовки киберспортсменов. Однако специфика данного вида спорта вызывает вопросы касательно обеспечения киберспортсменов достаточным уровнем двигательной активности и трат энергии, так как подготовка представителей данного вида спорта требует длительной малоподвижной работы, появляются большие опасения относительно метаболического здоровья киберспортсменов.

Целью этого исследования являлось проведение анализа состава тела у киберспортсменов и изучение их метаболических трат в покое, в положении сидя и в положении сидя во время игровой сессии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: киберспорт, активность киберспортсменов, метаболизм, состав тела, гиподинамия.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Study of body composition and metabolic expenditures of the Moscow e-sports team

A. G. Antonov¹, P. D. Rybakova¹, V. D. Vybornov¹, A. V. Meshtel², M. Yu. Balandin¹

¹ Centre for Sports Innovative Technologies and National Teams Training of the Moscow City Sports Dept, Moscow, Russia

² Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow, Russia

SUMMARY

Nowadays, e-sports is becoming an important part of sports culture. National teams are being formed, tournaments are being held, e-sports has become an official sport, which implies the formation of standards for the training of e-sports athletes. However, the specifics of this sport raises questions regarding the provision of e-sports athletes with a sufficient level of motor activity and energy expenditure, since the preparation of representatives of this sport requires long-term sedentary work, there are great concerns about the metabolic health of e-sports athletes.

The purpose of this study was to analyze the body composition of e-sports athletes and study their metabolic spending at rest, in a sitting position and in a sitting position during a gaming session.

KEY WORDS: e-sports, e-sports athletes' activity, metabolism, body composition, physical inactivity.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Введение

Популярность профессионального киберспорта продолжает расти. В основном киберспортсмены – это дети и подростки, учащиеся в различных учебных заведениях [1–3]. Учитывая скорость игры и психологическую напряженность соревнований, киберспортсмены проходят всестороннюю подготовку, чтобы максимально эффективно пользоваться устройствами управления (например, клавиатурами, мышами или контроллерами консолей). Они также постоянно совершенствуют навыки, отвечающие за эффективную зрительно-моторную координацию, развитие быстрой реакции и быстрое принятие решений в виртуальной конкурентной среде, что имеет решающее значение для победы в игре [4].

Специфическая подготовка в киберспорте парадоксальным образом требует сидения в одном и том же положении в течение нескольких часов перед монитором. При этом спортсмен должен выдерживать высокий уровень стресса, зрительного внимания, света (от светодиодов) и постоянно повторяющиеся мелкомышечные движения, которые в совокупности приравниваются к малоподвижному и, следовательно, нездоровому образу жизни [5, 6].

Важно отметить, что сегодня оздоровительный аспект в основном связан с традиционными видами спорта: систематические тренировки на выносливость улучшают здоровье сердечно-сосудистой системы, а регулярные мышечные сокращения во время, например, силовой тренировки высвобождают большое количество миокинов, которые доказали свою эффективность в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний и многих болезней цивилизации [7]. Вопрос о том, вызваны ли эти профилактические эффекты также киберспортом, остается нерешенным, поскольку до сих пор неясно, является киберспорт чисто сидячей работой или вызывает метаболическую активность у игроков. Если не достигается изменение расхода энергии на более чем 14%, то киберспорт является чисто сидячей деятельностью. Это предположение основано на метаанализе Saeidifard и соавт.,

которые обнаружили изменение расхода энергии между чисто сидячим и пассивным стоячим поведением примерно на +14% у 1184 человек [8]. Что касается состава тела, то согласно обзору Monteiro и соавт., у киберспортсменов наблюдался более высокий процент жира, более низкая безжировая масса тела и более низкая минеральная плотность костной ткани [9].

Поскольку игрок часто проводит по 8 часов в день преимущественно в сидячем положении, когда почти не задействуются какие-либо более крупные группы мышц, потенциально неблагоприятные последствия малоподвижного образа жизни в целом могут сыграть важную роль в долгосрочной перспективе. Например, большее время, проведенное в сидячем положении, связано с более высокими показателями смертности от всех причин, а также с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний и диабета 2 типа [10].

Целью этого исследования являлось проведение анализа состава тела у киберспортсменов и изучение их метаболических трат в покое, в положении сидя и в положении сидя во время игровой сессии.

Методы

Исследование проводилось в соответствии с Хельсинкской декларацией об этических принципах медицинских исследований на людях. Все испытуемые предоставили письменное информированное согласие, в котором были указаны цель и возможные риски, испытуемые могли прекратить участие в исследовании в любое время без дополнительных объяснений.

В исследовании приняли участие 5 киберспортсменов, входящих в сборную команду Москвы по киберспорту. Исследование проходило на базе Центра спортивных инновационных технологий и подготовки сборных команд Департамента спорта города Москвы (ГКУ ЦСТиСК Москомспорта).

Все участники исследования приходили в центр в 10.00 натошак и прошли измерение состава тела с помо-

Таблица 1

Антропометрические данные и результаты биоимпедансного анализа состава тела (средние показатели \pm стандартное отклонение) участников исследования

Количество участников	Возраст	ДТ, см	МТ, кг	СММ, кг	ЖМ, %	ИМТ, кг/м ²
5	20,4 \pm 0,5	183,4 \pm 5,8	63,6 \pm 10,6	29,92 \pm 3,6	12,64 \pm 3,8	18,9 \pm 2,8

Примечание. ДТ – длина тела; МТ – масса тела; СММ – скелетно-мышечная масса; ЖМ – жировая масса, ИМТ – индекс массы тела.

Таблица 2

Результаты измерений RMR, EE сидя и при игре (средние показатели \pm стандартное отклонение)

RMR, ккал/час	RMR, ккал/сутки	EE сидя, ккал/час	EE сидя, ккал/сутки	EE игровой сессии, ккал/час	EE игровой сессии, ккал/сутки
62 \pm 6,56	1480 \pm 157,48	68 \pm 8,9	1634 \pm 213,6	96 \pm 16,51	2293,4 \pm 397,78

Примечание. RMR – resting metabolic rate (скорость метаболизма в состоянии покоя); EE – energy expenditure (энергетические затраты).

стью биоэлектрического импеданса (Медасс 2.0, Россия), после чего участникам измеряли скорость метаболизма в состоянии покоя (RMR – resting metabolic rate) с помощью газоанализатора (COSMED K5, Италия). Проведение процедуры измерения RMR осуществлялось согласно описанному в систематическом обзоре рекомендациям Compher и соавт. [11]. После измерения метаболизма покоя были произведены замеры энергетических трат (EE – energy expenditure) в положении сидя. Затем испытуемым было предложено играть 30 минут в активной фазе дисциплины компьютерного спорта: боевая арена, вид программы «DOTA 2». В положении сидя и во время игровой сессии участникам также был проведен тест на EE газоанализаторе.

Результаты и их обсуждение

Показатели антропометрических данных и результаты биоимпедансного анализа представлены в *таблице 1*.

На основании данных, представленных в табл. 1, нами был рассчитан индекс скелетно-мышечной массы (ИСММ) путем деления массы скелетных мышц (кг) на квадрат роста (м²). В среднем ИСММ составил 8,9 \pm 1,1 кг/м², что является нормальным значением, однако один из участников имел ИСММ равный 7,3 кг/м² – данное значение оценивается как саркопения [12]. Такой результат вызывает опасение. Zhang и соавт. в систематическом обзоре и метаанализе показали, что саркопения является предиктором смертности от всех причин у взрослых людей [13]. Также отметим, что преимущественно сидячий образ жизни с минимальным количеством физической активности является предиктором возникновения кардиометаболических заболеваний, причиной которых может являться неоптимальная композиция состава тела [14]. Поэтому физическая активность представляет собой незаменимый источник физического и психического здоровья – она прямо и косвенно связана с качеством выступлений киберспортсменов [15, 16].

RMR, EE сидя и EE игровой сессии представлены в *таблице 2*.

EE игровой сессии был выше на 40 \pm 12,82 % по сравнению с EE в положении сидя и на 55 \pm 17,17 % выше по сравнению с RMR. Повышение EE при игре по срав-

нению с EE и RMR, вероятно, обусловлено за счет высокой плотности мелкомышечных действий во время игры, а также умственно-концентрационным и психоэмоциональным напряжением. Однако проведение большого количества времени за игрой не может быть эквивалентно физической активности. Физическая активность ниже 3 метаболических эквивалентов задачи (metabolic equivalent of task (MET)) считается низкой. В нашем исследовании среднее значение MET киберспортсменов составило 1,5. Активность, равная 1,5 MET, влечет за собой снижение физической формы, увеличение жировой массы, ухудшение глобального функционирования организма [17]. В долгосрочной перспективе снижать факторы риска метаболических заболеваний будет только та активность, которая превышает EE в положении сидя более чем на 60 % (например, положение стоя или ходьба) [18]. Так и в отчете о случае Haupt и соавт., в котором участвовал киберспортсмен-любитель, значительных метаболических трат по сравнению с динамическими упражнениями выявлено не было [19].

Согласно двойному систематическому обзору Toth и соавт., посвященному изучению связей между физическими упражнениями и когнитивными способностями в киберспорте, физические упражнения могут улучшить когнитивные способности (так как вызывают глобальные корковые эффекты), а также положительно влиять на настроение и физическое здоровье киберспортсменов. Аэробные упражнения наиболее эффективно используются для улучшения способности к концентрации внимания. Другие виды упражнений, такие как высокоинтенсивный интервальный тренинг и упражнения с отягощением, могут также оказывать положительное влияние на когнитивные функции киберспортсменов [20]. Помимо положительного влияния на когнитивные функции, необходимо учитывать безусловную важность использования таких упражнений для оптимизации физического состояния киберспортсменов.

Выводы

В итоге можно констатировать, что из-за низкой физической активности киберспортсмены могут быть подвержены риску возникновения саркопии, которая является предиктором многих метаболических заболеваний.

Повышенные энергозатраты во время активной фазы дисциплины компьютерного спорта (боевая арена, вид программы «DOTA 2») в данном исследовании нами не наблюдались. Поэтому киберспорт не может быть рекомендован в качестве альтернативы физическим нагрузкам. Тем не менее мы знаем, что киберспорт не является однородной дисциплиной и значительно различается по интенсивности и продолжительности. Однако киберспорт требует такого уровня нервно-мышечной работоспособности, который вряд ли требуется в каком-либо традиционном виде спорта. С другой стороны, киберспортсмены часто проводят несколько часов в день «в игре», поэтому необходимо более детально изучить влияние частых стрессовых ситуаций на метаболизм.

Мы призываем тренеров и спортсменов уделять большее внимание физической активности, так как данный фактор является определяющим показателем эффективности игры и общего здоровья киберспортсмена.

Список литературы / References

- Center on Media and Child Health. Video games. Available at: <https://cmch.tv/parents/video-games/> [accessed 03.06.2022].
- Hester B. Teens spend 25 times more of their time playing video games than going to the movies. Available at: <http://www.ign.com/articles/2016/12/21/teens-spend-25-times-more-of-their-time-playing-video-games-than-going-to-the-movies>. [accessed 03.06.2022].
- Keiper M.C., Manning R.D., Jenny S.E., Olrich T., Croft C. No reason to LoL at LoL: the addition of esports to intercollegiate athletic departments. *J. Study Sports Athletes Educ.* 2017;11:143–160.
- Funk D.C., Pizzo A.D., Baker B.J. eSport management: embracing eSport education and research opportunities. *Sport Manage Rev.* 2018;21:7–13.
- Chung T., Sum S., Chan M., Lai E., Cheng N. Will esports result in a higher prevalence of problematic gaming? A review of the global situation. *J. Behav. Addict.* 2019;8:384–394.
- Di Francisco-Donoghue J., Balentine J.R. Collegiate eSport: where do we fit in? *Curr Sports Med Rep.* 2018;17:117–118.
- Wilmore J.H. (2003). Aerobic exercise and endurance: improving fitness for health benefits. *Phys. Sportsmed.* 31, 45–51. doi: 10.3810/psm.2003.05.367
- Saeidifard F., Medina-Inojosa J.R., Supervia M., Olson T.P., Somers V.K., Erwin P.J. et al. (2018). Differences of energy expenditure while sitting versus standing: a systematic review and meta-analysis. *Eur. J. Prev. Cardiol.* 25, 522–538. doi: 10.1177/2047487317752186
- Monteiro Pereira A., Costa JA, Verhagen E, Figueiredo P, Brito J. Associations Between Esports Participation and Health: A Scoping Review. *Sports Med.* 2022 Apr 29. doi: 10.1007/s40279-022-01684-1. Epub ahead of print. PMID: 35486374.
- Katzmarzyk P.T., Powell K.E., Jakicic J.M., Troiano R.P., Piercy K., Tennant B. (2019). Sedentary behavior and health: update from the 2018 physical activity guidelines advisory committee. *Med. Sci. Sports Exerc.* 51, 1227–1241. doi: 10.1249/MSS.0000000000001935

- Compher C, Frankenfield D, Keim N, Roth-Yousey L. Evidence Analysis Working Group. Best practice methods to apply to measurement of resting metabolic rate in adults: a systematic review. *J. Am. Diet. Assoc.* 2006 Jun;106(6):881–903. doi: 10.1016/j.jada.2006.02.009
- Shafiee G, Ostovar A, Heshmat R, Keshikar A.A, Sharifi F, Shadman Z, Nabipour I, Soltani A, Larijani B. Appendicular Skeletal Muscle Mass Reference Values and the Peak Muscle Mass to Identify Sarcopenia among Iranian Healthy Population. *Int. J. Prev. Med.* 2018 Mar 9;9:25. doi: 10.4103/ijpvm.IJPVM_295_17. PMID: 29619149; PMCID: PMC 5869961.
- Zhang X., Xie X., Dou Q. et al. Association of sarcopenic obesity with the risk of all-cause mortality among adults over a broad range of different settings: a updated meta-analysis. *BMC Geriatr.* 19, 183 (2019). doi: 10.1186/s12877-019-1195-y
- Carson V., Hunte S., Kuzik N., Gray C., Poitras V., Chaput J-P, Saunders T. J., Katzmarzyk P.T., Okely A.D., Gorbner S.C., Kho M.E., Sampson M., Lee H., Mark S. Tremblay. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism.* 41(6 (Suppl. 3)): S240–S265. doi: 10.1139/apnm-2015-0630
- Kocić, A., Božović, B., Vičentijević, A., Kocić, J., Milošević, M. (2022). The Influence of Physical Activity on the Health and Playing Quality of the E-Sports Players. Paper presented at Sinteza 2022 – International Scientific Conference on Information Technology and Data Related Research. doi:10.15308/Sinteza-2022-287-291
- Szot M, Karpecka-Gałka E, Drózd R, Frączek B. Can Nutrients and Dietary Supplements Potentially Improve Cognitive Performance Also in Esports? *Healthcare (Basel).* 2022 Jan 18;10(2):186. doi: 10.3390/healthcare10020186
- Kinnunen H., Häkkinen K., Schumann M., Karavirta L., Westerterp K.R., Kyroläinen H. Training-induced changes in daily energy expenditure: Methodological evaluation using wrist-worn accelerometer, heart rate monitor, and doubly labeled water technique. *PLoS One.* 2019 Jul 10;14(7): e0219563. doi: 10.1371/journal.pone.0219563
- Saeidifard F., Medina-Inojosa J.R., Supervia M., Olson T.P., Somers V.K., Erwin P.J., Lopez-Jimenez F. Differences of energy expenditure while sitting versus standing: A systematic review and meta-analysis. *Europ. J. of Prevent. Cardiology.* Vol. 25, Issue 5, 1 March 2018, P. 522–538. doi: 10.1177/2047487317752186
- Haupt S, Wolf A, Heidenreich H, Schmidt W. Energy expenditure during eSports – a case report. *Dtsch. Z. Sportmed.* 2021;72:36–40. doi:10.5960/dzsm.2020.463
- Toth AJ, Ramsbottom N, Kowal M, Campbell MJ. Converging Evidence Supporting the Cognitive Link between Exercise and Esport Performance: A Dual Systematic Review. *Brain Sci.* 2020 Nov 15;10(11):859. doi: 10.3390/brainsci10110859

Вклад авторов

Антонов Алексей Геннадьевич – существенный вклад в концепцию работы, сбор, анализ содержания, написание текста; Выборнов Василий Дмитриевич – критический пересмотр содержания, утверждение окончательного варианта статьи для публикации; Баландин Михаил Юрьевич – утверждение окончательного варианта статьи для публикации; Рыбакова Полина Денисовна – существенный вклад в концепцию работы, оформление рукописи; Мештель Александр Виталиевич – поиск и отбор литературы по теме исследования, оформление рукописи.

Authors' contribution

Antonov Aleksei G. – substantial contribution to the conception of the paper, collection, analysis of content, writing of the text; Vybornov Vasily D. – critical revision of the content, approval of the final version of the article for publication; Balandin Mikhail Y. – approval of the final version of the article for publication; Rybakova Polina D. – substantial contribution to the conception of the paper, design of the article; Meshel Aleksander V. – search for literature on the topic of research, design of the article.

Статья поступила / Received 07.07.22
Получена после рецензирования / Revised 15.07.22
Принята в печать / Accepted 18.07.22

Сведения об авторах

Антонов Алексей Геннадьевич, специалист по комплексному научно-методическому сопровождению спортсменов¹. E-mail: alexantonovk@gmail.com. ORCID: 0000-0002-3409-4485

Рыбакова Полина Денисовна, специалист по комплексному научно-методическому сопровождению спортсменов¹. E-mail: rybakova.poly@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-1165-6518

Выборнов Василий Дмитриевич, к.б.н., зам. директора по медико-биологическому и научно-методическому сопровождению¹. E-mail: v.vybornov84@gmail.com. ORCID: 0000-0002-9522-8328

Мештель Александр Виталиевич, магистрант кафедры спортивной медицины². E-mail: meshtel.author@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-4982-5615

Баландин Михаил Юрьевич, специалист по комплексному научно-методическому сопровождению спортсменов¹. E-mail: balandinm87@gmail.com. ORCID: 0000-0002-3137-9880

¹ ГКУ «Центр спортивных инновационных технологий и подготовки спортивных команд» Москомспорта, Москва

² ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», Москва

Автор для переписки: Рыбакова Полина Денисовна. E-mail: rybakova.poly@yandex.ru

Для цитирования: Антонов А.Г., Рыбакова П.Д., Выборнов В.Д., Мештель А.В., Баландин М.Ю. Исследование состава тела и метаболических трат у сборной Москвы по киберспорту. *Медицинский алфавит.* 2022; (16): 89–92. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-16-89-92>

About authors

Antonov Aleksei G., specialist in complex scientific and methodological support of athletes¹. E-mail: alexantonovk@gmail.com. ORCID: 0000-0002-3409-4485

Rybakova Polina D., specialist in complex scientific and methodological support of athletes¹. E-mail: rybakova.poly@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-1165-6518

Vybornov Vasily D., PhD Bio Sci, deputy director for Biomedical and Scientific and Methodological support¹. E-mail: v.vybornov84@gmail.com. ORCID: 0000-0002-9522-8328

Meshtel Aleksander V., master's student of the Department of Sports Medicine². E-mail: meshtel.author@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-4982-5615

Balandin Mikhail Yu., specialist in complex scientific and methodological support of athletes¹. E-mail: balandinm87@gmail.com. ORCID: 0000-0002-3137-9880

¹ Centre for Sports Innovative Technologies and National Teams Training of the Moscow City Sports Dept, Moscow, Russia

² Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow, Russia

Corresponding author: Rybakova Polina D. E-mail: rybakova.poly@yandex.ru

For citation: Antonov A. G., Rybakova P. D., Vybornov V. D., Meshtel A. V., Balandin M. Yu. Study of body composition and metabolic expenditures of the Moscow e-sports team. *Medical alphabet.* 2022; (16): 89–92. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-16-89-92>

