Дата публикации: 01.06.2023
DOI: 10.24412/2588-0500-2023_07_02_20
УДК 796.966

Publication date: 01.06.2023
DOI: 10.24412/2588-0500-2023_07_02_20
UDC 796.966

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МУЖЧИН 45-59 ЛЕТ, ИГРАЮЩИХ И НЕ ИГРАЮЩИХ В ХОККЕЙ С ШАЙБОЙ

Д.А. Романова, С.И. Логинов
Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, г. Владимир, Россия

Аннотация. Цель исследования – выявить морфофизиологические особенности организма мужчин 45-59 лет, играющих (n=30) и не играющих (n=30) в хоккей с шайбой. Установлено, что антропометрические показатели и возраст обеих групп различий не имеют. У хоккеистов больше масса мышц, воды и величина основного обмена по сравнению с лицами контрольной группы, у которых был зарегистрирован больший процент общего и висцерального жира ($p<0,05$). По показателям кардиореспираторной системы игроки существенно опережают контрольную группу, но по данным вариабельности сердечного ритма различий не выявлено.
Ключевые слова: размеры и состав тела, кардиореспираторная система, мужчины, возраст 45-59 лет, хоккей с шайбой.

MORPHOPHYSIOLOGICAL FEATURES OF MEN AGED 45-59 PLAYING AND NOT PLAYING ICE HOCKEY

D.A. Romanova, S.I. Loginov
Vladimir State University, Vladimir, Russia

Annotation. The aim of the study was to reveal the morphophysiological features of the body of men aged 45-59 who play (n=30) and do not play (n=30) ice hockey. The authors have found that anthropometric indicators and age of both groups have no differences. Hockey players have higher muscle mass, water and basal metabolic rate compared to non-hockey players, who have a higher percentage of total and visceral fat ($p<0.05$). In terms of cardiorespiratory system indicators, players are significantly ahead of non-hockey players, but no discrepancies were found related to heart rate variability.
Keywords: body size and composition, cardiorespiratory system, men, 45-59 years of age, ice hockey.

Введение. Хоккей с шайбой характеризуется высокоинтенсивным катанием на коньках с быстрым изменением скорости и направления движения в сочетании с манипуляциями клюшкой и жесткой контактной борьбой [1]. Обычно хоккеист играет 15-20 минут из 60 минут игры. Смена длится в основном 30-80 сек с 4-5 минутами отдыха между сменами. Интенсивность и продолжительность смены определяют степень включения аэробных и анаэробных энергетических систем. Сменяющиеся эпизоды высокой интенсивности требуют от игрока развитой мышечной силы и анаэробной выносливости. Кроме того, нужно быстро восстанавливаться после каждой смены, для чего необходимы хорошая аэробная мощность (VO_2max) на уровне 50-60 мл/кг/мин [2] и развитая система саморегуляции эмоционального состояния [3].

Физиология молодых хоккеистов изучается довольно активно как в России [4], так и за рубежом [5], однако недостаточно известно, как реагирует на игровые нагрузки организм мужчин среднего возраста.В России это особенно важно, поскольку существует ночная хоккейная лига, в которой играют более 21 тыс. мужчин, которым необходимо биомедицинское и организационно-методическое сопровождение.

Цель работы – выявить морфофизиологические особенности организма мужчин 45-60 лет, играющих и не играющих в хоккей с шайбой.

Методы и организация исследования. Участвовали здоровые мужчины 45-59 лет (n=30), которые три раза в неделю играли в хоккей с шайбой в ледовом дворце г. Коврова с 20,45 до 22,15 минут. Контрольную группу составили ровесники (n=30), не игравшие в хоккей. С помощью общепринятых методов измеряли длину тела (ДТ, м), массу тела (МТ, кг). Состав тела изучали на анализаторе BC-730 "Tanita" (Япония). Определяли мышечную массу (ММ, кг), массу жира (МЖ, кг), массу висцерального жира (МВЖ, усл.ед.), содержание воды (СВ, кг) и величину основного обмена по Харрису-Бенедикту (ОО, ккал). Рассчитывали ИМТ как МТ/ДТ^2 (кг/м^2). Ударный объем крови определяли методом эхокардиографии на "Sonoscape s40exp". Степень восстановления организма оценивали тестами с дозированной физической нагрузкой на мониторе "Polar vantage 2" (Финляндия). Измеряли и рассчитывали частоту сердечных сокращений (ЧСС), максимальное потребление кислорода (МПК) и квадратный корень из суммы квадратов разности величин последовательных пар NN, характеризующий парасимпатические влияния на сердце (RMSSD), в покое и после ортостатической пробы. Статистическую обработку осуществляли с помощью Statistica 12 (StatSoft, USA). Рассчитывали величины среднего арифметического <M> и стандартной ошибки среднего арифметического <m>. С помощью теста Шапиро-Уилка оценивали нормальность распределения полученных данных. Межгрупповое сравнение проводили с помощью парного t-критерия Стьюдента при уровне значимости различий $p \leq 0,05$. Для оценки тесноты связи использовали корреляционный анализ по Спирмену.

Результаты исследования и их обсуждение. Показатели антропометрии и состава тела представлены в таблице 1.

Данные таблицы 1 показывают, что по габаритным размерам и возрасту лица, занимающиеся и не занимающиеся хоккеем с шайбой, различий не имеют. В то же время хоккеисты имеют большую массу мышц, воды и величину основного обмена по сравнению с контрольной группой, в которой, в свою очередь, имеют больший процент общего и висцерального жира ($p<0,05$).

В таблице 2 представлены результаты измерения показателей ударного объема крови и вариабельности сердечного ритма (RMSSD) до и после ортопробы.

Таблица 1

Показатели антропометрии и состава тела лиц, занимающихся и не занимающихся хоккеем с шайбой, M±m

Показатели	Хоккеисты (n=30)	Контрольная группа (n=30)	P
Длина тела, см	178,3±1,00	177,4±0,92	0,5106
Масса тела, кг	86,0±1,66	87,6±1,65	0,9654
Индекс массы тела, кг/м^2	26,7±0,44	28,2±0,67	0,0642
Мышечная масса, кг	61,6±0,92	55,8±1,26	0,0004
Жир, кг	23,9±0,55	26,9±0,86	0,0045
Висцеральный жир, усл.ед.	8,9±0,21	11,0±0,58	0,0012
Вода, кг	53,3±0,83	48,1±1,03	0,0002
Основной обмен, ккал/сут	1897,8±27,34	1789,8±22,38	0,0034
Возраст, лет	49,7±0,96	52,1±0,97	0,0839

Примечание: уровень достоверности различий рассчитан с помощью парного теста Стьюдента для несвязанных групп испытуемых

Таблица 2

Показатели ударного объема крови и вариабельности сердечного ритма лиц, занимающихся и не занимающихся хоккеем с шайбой, M±m

Показатели	Хоккеисты (n=30)	Контрольная группа (n=30)	P
Ударный объем крови, мл	68,96±2,26	60,83±2,84	0,0287
МПК, мл/кг/мин	46,5±0,96	33,2±0,92	0,0000
ЧСС сидя, уд/мин	63,5±1,31	68,6±1,1	0,0042
ЧСС стоя, уд/мин	76,5±1,01	93,7±1,76	0,0000
ЧСС пик, уд/мин	91,0±2,42	109,6±1,69	0,0000
ВСР (RMSSD) сидя, усл.ед.	59,5±4,88	51,9±4,65	0,2731
ВСР (RMSSD) стоя, усл.ед.	51,6±5,43	55,5±2,74	0,4883

Примечание: МПК – максимальное потребление кислорода, мл/кг/мин; ЧСС – частота сердечных сокращений, уд/мин; ВСР – вариабельность сердечного ритма по RMSSD (среднеквадратичное значение последовательных различий между соседними кардиоинтервалами), усл.ед; уровень достоверности различий рассчитан с помощью парного теста Стьюдента для несвязанных групп испытуемых

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что имеются существенные различия между показателями кардиореспираторной системы. Величины ударного объема крови и максимального потребления кислорода у хоккеистов выше, чем у контрольной группы ($p<0,05$), в отличие от ЧСС, которая при любых положениях тела была ниже у хоккеистов ($p<0,05$). Показатель ВСР (RMSSD) существенных различий не имел.

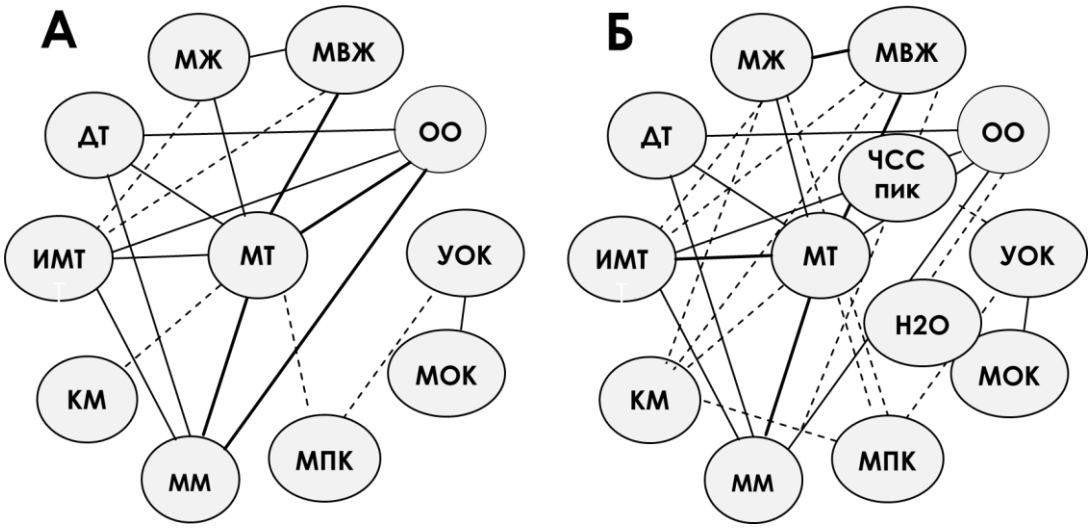


Рис. Статистически значимые ($p<0,05$) корреляционные связи между показателями размеров тела, составом тела и кардиореспираторной системы хоккеистов (А) и контрольной группы (Б) 45-59 лет

Примечание: ДТ – длина тела, м; МТ – масса тела, кг; ИМТ – индекс массы тела, кг/м^2; КМ – костная масса, кг; ММ – масса мышц, кг; МЖ – масса жира, %; МВЖ – масса висцерального жира, усл.ед.; ОО – основной обмен, ккал; МПК – максимальное потребление кислорода, мл/кг/мин; УОК – ударный объем крови, мл; МОК – минутный объем крови, л. Сплошная жирная линия – коэффициенты корреляции 0,75 и выше (сильная связь), тонкая сплошная линия – коэффициенты корреляции 0,74-0,45 (связь средней силы); пунктирная линия – коэффициенты корреляции ниже 0,45 (слабая связь)

Анализ тесноты связи между показателями размеров, состава тела и кардиореспираторной системы методом плеяд, составленных на основе расчета коэффициентов парной корреляции по Спирмену, показал, что число значимых связей разной степени силы у контрольной группы (рис. Б) больше, чем у их ровесников, играющих в хоккей с шайбой (рис. А)

В обеих группах значимыми показателями оказались масса тела и её производная (индекс массы тела), сильно связанные между собой и с массой мышц, массой висцерального жира и величиной основного обмена. У контрольной групы появились связи средней силы между пиковой ЧСС, ИМТ и ОО и слабая связь между ЧССпик и УОК, содержанием воды и величиной ударного объема крови. В целом отличительной особенностью является наличие у лиц, не занимающихся хоккеем с шайбой, большего числа средних и слабых связей, что отражает, по всей вероятности, большую гомеостатическую жесткость системы.

Проведенные наблюдения позволили выяснить некоторые особенности морфофизиологии здоровых мужчин среднего возраста. Установлено, что показатели длины и массы тела находятся в пределах возрастной нормы и соответствуют 50-75 центилю общероссийской выборки населения [6] в отношении как хоккеистов, так и контрольной группы. Индекс массы тела у лиц, занимающихся спортом, соответствовал 50 центилю, тогда как у лиц контрольной группы он располагался в пределах 50-75 центиля и находился на грани достоверности различий, у хоккеистов – 26,7±0,44, у контрольной группы – 28,2±0,67 кг/м^2 (p=0,0642) (табл. 1). Жировой компонент был существенно выше у лиц контрольной группы (26,9±0,86 кг) по сравнению с участниками экспериментальной группы (23,9±0,55 кг) (p=0,0045) (табл. 1) и располагался в пределах 50-75 центиля общероссийской выборки населения [6]. Содержание воды и величина основного обмена были выше у хоккеистов, но они, как и предыдущие показатели, не выходили за пределы возрастной нормы и соответствовали 50-75 центилю (табл. 1) [6].

Физиологические особенности реакции сердечно-сосудистой системы и ее готовность к кардионагрузкам у хоккеистов и контрольной группы мы оценивали на основе ортостатического теста с помощью портативного кардиомонитора “Polar vantage v.2”. Этот тест обычно используется для оценки баланса между тренировкой и восстановлением [7-8]. В нашем случае после теста существенных различий между участниками экспериментальной и контрольной групп по данным ЧСС и RMSSD не выявлено (табл. 2). В то же время показано [9], что после игры величина RMSSD у хоккеистов 55-64 лет уменьшалась с 30,5 [26,5; 33,6] до 22,5 [18,4; 26,8] мс (p=0,051) (в квадратных скобках представлен доверительный интервал 95%). Авторы отмечают, что при фоновом обследовании у пожилых хоккеистов также выявлены пониженные значения этих параметров, свидетельствующие о стабильной и длительной симпатикотонии [10]. Наши отличия можно объяснить тем, что для хоккеистов это был неигровой день, и нагрузочный тест проводился в покое.

Полученные нами данные весьма любопытны с точки зрения приобщения мужчин среднего возраста к регулярной физической активности средствами игровых видов спорта и, в частности, хоккея. Это касается не только уже мотивированных 45–59-летних мужчин, регулярно играющих в хоккей с шайбой, но и тех, кто хотел бы через эту игру приобщиться к здоровому образу жизни, снизить вес и повысить физические кондиции [11]. Считается, что мужчин можно приобщать к здоровому поведению на основе традиционных представлений об идеалах мужественности и силы, однако современные программы укрепления здоровья не обладают «мужской» привлекательностью и часто не могут привлечь и удержать мужчин среднего возраста [12-13]. В связи с этим

появились разработки программ укрепления здоровья мужчин, основанных на их интересе к хоккею с шайбой [14].

Мы классифицировали мужчин 45-59 лет как представителей среднего возраста согласно возрастной периодизации, принятой на Международном семинаре ВОЗ по проблемам геронтологии в Киеве в 1963 году [15, с. 62]. Многие исследователи придерживаются схемы возрастной периодизации онтогенеза человека, принятой на 7-ой Всесоюзной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии, АПН СССР, Москва (1962). С этих позиций группа мужчин, участвующая в наших исследованиях, может быть отнесена ко второму периоду зрелого возраста 36-60 лет [15, с. 65], что по сути является также средним возрастом, но с несколько более широкими границами. Четкая идентификация возраста при изучении влияния физических нагрузок на организм имеет важное значение, поскольку позволяет сравнивать результаты не только в пределах одной возрастной группы, но и по контрасту с другими возрастными группами. Это помогает глубже понять физиологические механизмы адаптации к физическим нагрузкам с учетом возрастного фактора.

Заключение. Проведено одномоментное обсервационное исследование, в результате которого были выявлены различия в уровне морфофункционального состояния мужчин среднего возраста, занимающихся и не занимающихся хоккеем с шайбой. Количественные значения показателей свидетельствуют о том, что регулярные тренировки два раза в неделю по полтора часа за один раз способствовали существенному росту массы мышц, снижению количества жира и повышению уровня основного обмена. Корреляционный анализ плеяд коэффициентов корреляции выявил более жесткую систему связей изучаемых показателей у лиц, не занимающихся спортом, по сравнению с хоккеистами. Морфофункциональные показатели мужчин 45-59 лет, принимавших участие в наших исследованиях, соответствуют возрастной норме Российской Федерации и находятся в пределах 50-75 центилей, что свидетельствует о достаточно высоком уровне физического состояния испытуемых. Необходимы дальнейшие исследования в этом направлении для того, чтобы выяснить физиологические механизмы адаптации организма мужчин среднего возраста к физическим нагрузкам на примере игры в хоккей с шайбой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Montgomery, D. L. Physiology of ice hockey / D. L. Montgomery // Sports Med. – 1988. – Vol. 5. – № 2. – pp. 99-126. DOI: 10.2165/00007256-198805020-00003.
2. Maximal Oxygen Consumption Requirements in Professional North American Ice Hockey / Ferland P. M., Marcotte-L'Heureux V., Roy P. [et al] // J. Strength Cond. Res. – 2021. – Vol. 35. – № 6. – pp. 1586-1592. DOI: 10.1519/JSC.0000000000003966.
3. Self-Regulation in High-Level Ice Hockey Players: An Application of the MuSt Theory / Ruiz M. C., Luojumäki R., Karvinen S. [et al] // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2021. – Vol. 18. – № 24. – Art. № 13317. DOI: 10.3390/ijerph182413317.
4. Психофизиологические особенности элитных хоккеистов 15-16 лет / / Е. Ф. Сурина-Марышева, В. В. Эрлих, С. А. Кантюков, К. А. Наумова// Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – Т. 19. – № 1. – С. 36-41. DOI: 10.14529/hsm190105.
5. Rønnestad, B. R. Block periodization of strength and endurance training is superior to traditional periodization in ice hockey players / B. R. Rønnestad, S. J. Øfsteng, S. Ellefsen // Scand. J. Med. Sci. Sports. – 2019. – Vol. 29. – № 2. – pp. 180-188. DOI: 10.1111/sms.13326.
6. Биоимпедансное исследование состава тела населения России / Руднев С. Г., Соболева Н. П., Стерликов С. А. [и др.] – М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2014. – 499 с.
7. Endurance training guided individually by daily heart rate variability measurements. / A. Kiviniemi, A. Hautala, H. Kinnunen, M. Tulppo // Eur. J. Appl. Physiol. – 2007. – Vol. 101. – № 6. – pp. 743-751.
8. Kim, D. H. Correlation between physical efficiency index using Harvard step test and heart rate variation in college students / D. H. Kim, Y. H. Cho,

T. B. Seo // J. Exerc. Rehabil. – 2022. – Vol. 18. – № 6. – pp. 389-394. DOI: 10.12965/jer.2244400.200.

9. Елькин, А. А. Исследование наиболее значимых для коррекции компонентов функционального состояния у пожилых хоккеистов / А. А. Елькин, С. А. Парфёнов, Д. Д. Федотова // Успехи геронтологии. – 2020. – Т. 33. – № 1. – С. 127-130. DOI: 10.34922/AE.2020.33.1.017.

10.Дадашова, Г. Н. Гендерные и возрастные особенности вариабельности сердечного ритма у практически здоровых лиц / Г. Н. Дадашова // Проф. мед. – 2015. – Т. 18. – № 2. – С. 54-58.

11.Men's Perspectives of a Gender-Sensitized Health Promotion Program Targeting Healthy Eating, Active Living, and Social Connectedness / Sharp P., Bottorff J. L., Hunt K. [et al] // Am. J. Mens Health. – 2018. – Vol. 12. – № 6. – pp. 2157-2166. DOI: 10.1177/1557988318799159.

12.An Updated Review of Interventions that Include Promotion of Physical Activity for Adult Men / Bottorff J. L., Seaton C. L., Johnson S. T. [et al] // Sports Med. – 2015. – Vol. 45. – № 6. – pp. 775-800. DOI: 10.1007/s40279-014-0286-3.

13.Optimization of the Hockey Fans in Training (Hockey FIT) weight loss and healthy lifestyle program for male hockey fans / Blunt W., Gill D. P., Sibbald S. L. [et al] // BMC Public Health. – 2017. – Vol. 17. – № 1. – P. 916. DOI: 10.1186/s12889-017-4926-z.

14.The HAT TRICK programme for improving physical activity, healthy eating and connectedness among overweight, inactive men: study protocol of a pragmatic feasibility trial / Caperchione C. M., Bottorff J. L., Oliffe J. L. [et al] // BMJ Open. – 2017. – Vol. 7. – № 9 – Art. № e016940. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-016940.

15.Возрастная физиология. В серии: Руководство по физиологии. – Л.: Изд-во «Наука», Ленингр. Отд, 1975. – 692 с.

REFERENCES

1. Montgomery D.L. Physiology of ice hockey. *Sports Med*, 1988, vol.5, no. 2, pp. 99-126. DOI: 10.2165/00007256-198805020-00003.

2. Ferland P.M., Marcotte-L'Heureux V., Roy P., Carey V.D., Charron J., Lagrange S., Leone M., Comtois A.S. Maximal Oxygen Consumption Requirements in Professional North American Ice Hockey. *J. Strength Cond. Res*, 2021, vol. 35, no. 6, pp. 1586-1592. DOI: 10.1519/JSC.0000000000003966.

3. Ruiz M.C., Luojumäki R., Karvinen S., Bortoli L., Robazza C. Self-Regulation in High-Level Ice Hockey Players: An Application of the MuSt Theory. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2021, vol. 18, no. 24, art. no. 13317. DOI: 10.3390/ijerph182413317.

4. Surina-Marysheva E.F., Erlikh V.V., Kantyukov S.A., Naumova K.A. Psychophysiological Features in Elite Hockey Players Aged 15-16. *Human. Sport. Medicine*, 2019, vol. 19, no. 1, pp. 36-41. DOI: 10.14529/hsm190105. (in Russ.)

5. Rønnestad B.R., Øfsteng S.J., Ellefsen S. Block periodization of strength and endurance training is superior to traditional periodization in ice hockey players. *Scand. J. Med. Sci. Sports*, 2019, vol. 29, no. 2, pp. 180-188. DOI: 10.1111/sms.13326.

6. Rudnev S.G., Soboleva N.P., Sterlikov S.A., Nikolaev D.V., Starunova O.A., Chernykh S.P., Kryukova T.A., Kolesnikov V.A., Melnichenko O.A., Ponomareva E.G. Bioimpedance study of body composition of the Russian population. M.: Russian Research Institute of Health, 2014. 499 p. (in Russ.)

7. Kiviniemi A.M., Hautala A.J., Kinnunen H., Tulppo M.P. Endurance training guided individually by daily heart rate variability measurements. *Eur. J. Appl. Physiol*, 2007, vol. 101, no. 6, pp. 743-751.

8. Kim D.H., Cho Y.H., Seo T.B. Correlation between physical efficiency index using Harvard step test and heart rate variation in college students. *J. Exerc. Rehabil*, 2022, vol. 18, no. 6, pp. 389-394. DOI: 10.12965/jer.2244400.200.

9. El'kin A.A., Parfyonov S.A., Fedotova D.D. Study of the most significant for the correction components of the functional condition of elderly hockey players. *Advances in Gerontology*, 2020, vol. 33, no. 1, pp. 127-130. DOI: 10.34922/AE.2020.33.1.017. (in Russ.)

10. Dadashova GM. Gender- and age-related characteristics of heart rate variability in apparently healthy individuals. *Profilakticheskaya Meditsina*, 2015, vol. 18, no. 2, pp. 54-58. (in Russ.)

11.Sharp P., Bottorff J.L., Hunt K., Oliffe J.L., Johnson S.T. Men's Perspectives of a Gender-Sensitized Health Promotion Program Targeting Healthy Eating, Active Living, and Social Connectedness. *Am. J. Mens Health*, 2018, vol. 12, no. 6, pp. 2157-2166. DOI: 10.1177/1557988318799159.

12.Bottorff J.L., Seaton C.L., Johnson S.T., Caperchione C.M., Oliffe J.L., More K., Jaffer-Hirji H., Tillotson S.M. An Updated Review of Interventions

that Include Promotion of Physical Activity for Adult Men. *Sports Med*, 2015, vol. 45, no. 6, pp. 775-800. DOI: 10.1007/s40279-014-0286-3.
13.Blunt W., Gill D.P., Sibbald S.L., Riggin B., Pulford R.W., Scott R., Danylchuk K., Gray C.M., Wyke S., Bunn C., Petrella R.J. Optimization of the Hockey Fans in Training (Hockey FIT) weight loss and healthy lifestyle program for male hockey fans. *BMC Public Health*, 2017, vol. 17, no. 1, pp. 916. DOI: 10.1186/s12889-017-4926-z.
14.Caperchione C.M., Bottorff J.L., Oliffe J.L., Johnson S.T., Hunt K., Sharp P., Fitzpatrick K.M., Price R., Goldenberg S.L. The HAT TRICK programme for improving physical activity, healthy eating and connectedness among overweight, inactive men: study protocol of a pragmatic feasibility trial. *BMJ Open*, 2017, vol. 7, no. 9, art. no. e016940. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-016940.
15.Developmental physiology. From the series: Guidelines on physiology. Leningrad: Nauka, 1975. 692 p. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Дина Андреевна Романова – аспирант, Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, Владимир, e-mail: din.romanova2016@yandex.ru.
Сергей Иванович Логинов – профессор, Владимирский государственный университет, имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, Владимир, e-mail: logsi@list.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Dina Andreevna Romanova – Post-Graduate Student, Vladimir State University, Vladimir, e-mail: din.romanova2016@yandex.ru.
Sergej Ivanovich Loginov – Professor, Vladimir State University, Vladimir, e-mail: logsi@list.ru.

Для цитирования: Морфофизиологические особенности мужчин 45-59 лет, играющих и не играющих в хоккей с шайбой / Д. А. Романова, С. И. Логинов // Современные вопросы биомедицины. – 2023. – Т. 7. – № 2. DOI: 10.24412/2588-0500-2023_07_02_20

For citation: Romanova D.A., Loginov S.I. Morphophysiological features of men aged 45-59 playing and not playing ice hockey. *Modern Issues of Biomedicine*, 2023, vol. 7, no. 2. DOI: 10.24412/2588-0500-2023_07_02_20