

## ПЕРСониФИЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К МОДИФИКАЦИИ ОБРАЗА ЖИЗНИ И КОРРЕКЦИИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА

Г.Д. Галиева<sup>1</sup>, ggalieva7@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-0784-4148>  
Д.В. Шафранов<sup>2</sup>, dima.shafranov73@internet.ru, <http://orcid.org/0009-0003-0235-163X>  
Е.А. Томилова<sup>1</sup>, tomilovaea@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-1101-7628>  
В.В. Колпаков<sup>1</sup>, kolpakov661@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6774-0968>  
А.Л. Райлян<sup>1,3</sup>, railyanal@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7844-1680>

<sup>1</sup> Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Россия

<sup>2</sup> Госпиталь для ветеранов войн, Тюмень, Россия

<sup>3</sup> Клинический госпиталь «Мать и дитя», Тюмень, Россия

**Аннотация.** Цель: установить индивидуально-типологические особенности показателей антропометрии, биоимпедансометрии и уровня двигательной активности у мужчин и женщин первого зрелого возраста для разработки методики модификации образа жизни, коррекции двигательной активности и снижения массы тела. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 285 мужчин и 306 женщин 20–35 лет I диспансерной группы здоровья. Для достижения поставленной цели использован следующий комплекс методик: антропометрия, ультразвуковая липометрия (LOGIQS8, General Electric Co., США), биоимпеданс-анализ (Inbody 770, Корея), шагометрия для оценки уровня привычной двигательной активности (ПДА), статистические методы обработки (Microsoft Office Excel, Statistica 26.0). **Результаты.** По данным антропометрии были выделены две группы мужчин и женщин с нормальной (I группа) и избыточной массой тела (II группа). Для каждой группы была рассчитана суточная норма калорий с учетом возраста, пола, массо-ростовых, биоимпедансных показателей и уровня двигательной активности. Дана физиологическая оценка коррекционным мероприятиям через 6 мес. Отмечалось повышение уровня двигательной активности, снижение ИМТ, индекса ОТ/ОБ, ПЖК и ЖК в обеих группах мужчин и женщин (наиболее значимо в группах с ИзМТ). **Заключение.** Доказана эффективность предложенной методики модификации образа жизни и коррекции массы тела с учетом общей локомоторной активности.

**Ключевые слова:** привычная двигательная активность, модификация образа жизни, избыточная масса тела

**Для цитирования:** Персонализированный подход к модификации образа жизни и коррекции двигательной активности у мужчин и женщин репродуктивного возраста / Г.Д. Галиева, Д.В. Шафранов, Е.А. Томилова и др. // Человек. Спорт. Медицина. 2024. Т. 24, № 1. С. 74–83. DOI: 10.14529/hsm240109

Original article  
DOI: 10.14529/hsm240109

## A PERSONALIZED APPROACH TO LIFESTYLE MODIFICATION AND CORRECTION OF MOTOR ACTIVITY IN MEN AND WOMEN OF REPRODUCTIVE AGE

G.D. Galieva<sup>1</sup>, ggalieva7@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-0784-4148>  
D.V. Shafranov<sup>2</sup>, dima.shafranov73@internet.ru, <http://orcid.org/0009-0003-0235-163X>  
E.A. Tomilova<sup>1</sup>, tomilovaea@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-1101-7628>  
V.V. Kolpakov<sup>1</sup>, kolpakov661@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6774-0968>  
A.L. Railyan<sup>1,3</sup>, railyanal@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7844-1680>

<sup>1</sup> Tyumen State Medical University Ministry of Health of Russia, Tyumen, Russia

<sup>2</sup> Hospital for War Veterans, Tyumen, Russia

<sup>3</sup> Clinical Hospital "Mother and Child", Tyumen, Russia

**Abstract. Aim.** To investigate the individual and typological anthropometric, bioimpedance, and motor activity characteristics in men and women of the first mature age. To develop a methodology for implementing lifestyle changes, correcting motor activity levels, and facilitating weight loss. **Materials and methods.** The study encompassed 285 men and 306 women aged 20–35 years, classified as belonging to the I health group based on health examination results. The following set of techniques was employed: anthropometric measurements, ultrasound assessment of fat distribution (LOGIQS8, General Electric Co., USA), bioimpedance analysis (Inbody 770, Korea), pedometry to evaluate physical activity levels, and data processing using statistical methods (Microsoft Office Excel, Statistica 26.0). **Results.** Based on anthropometric findings, two groups were identified: men and women with normal (group I) and overweight (group II) body mass. Daily calorie intake was calculated for each group, considering factors such as age, gender, weight, height, bioimpedance measurements, and motor activity levels. A physiological assessment of corrective measures was conducted after 6 months, during which there was an increase in motor activity levels and a decrease in BMI, waist-to-hip ratio, subcutaneous fat, and fat mass in both groups of men and women. Significant changes were primarily observed in individuals with overweight. **Conclusion.** The efficacy of the proposed lifestyle modification and body weight correction method, taking into account general locomotor activity, has been substantiated.

**Keywords:** habitual motor activity, lifestyle modification, overweight

**For citation:** Galieva G.D., Shafranov D.V., Tomilova E.A., Kolpakov V.V., Railyan A.L. A Personalized approach to lifestyle modification and correction of motor activity in men and women of reproductive age. *Human. Sport. Medicine.* 2024;24(1):74–83. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm240109

**Введение.** В рамках реализации Национального проекта «Демография» особое внимание уделяется здоровью мужчин и женщин репродуктивного возраста<sup>1</sup>. Несмотря на целенаправленную политику государства по повышению рождаемости, отмечается неуклонный рост заболеваний репродуктивной системы и, как следствие, бесплодия в супружеских парах [1, 5, 6, 11]. Известно, что лидирующие позиции занимают избыточная масса тела (ИЗМТ) и ожирение, которые в настоящее время признаны предикторами заболеваний не только сердечно-сосудистой и эн-

докринной, но и репродуктивной системы [2, 3, 9, 12, 14, 18].

Для оптимизации мер, направленных на борьбу с ИЗМТ и ожирением, а следовательно поддержание репродуктивного здоровья женщин и мужчин, необходима разработка профилактических программ, основанных на персонализированных физиологических методиках оздоровления. Оптимальным по нашему мнению вариантом, не имеющим к настоящему времени альтернативы, является модификация образа жизни. По данным изученной нами литературы «модификация образа жизни» основывается на повышении функциональных возможностей организма посредством двигательной активности и коррекции питания. Однако часть оздоровитель-

<sup>1</sup> Национальный проект «Демография». Москва, 2019 г. URL: <https://xn--80aarpmpemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/demografiya> (дата обращения: 13.05.2021).

ных методик носит рекомендательный характер – «постепенное снижение массы тела», «увеличение физической нагрузки», «рациональное питание» и т. д. [13, 16]. Другая часть методик разработана для пациентов с соматическими патологиями (обструктивная болезнь легких, инфаркт миокарда, фиброз печени и т. д.) [8, 17, 20]. Учитывая вышесказанное и персонализированную направленность современного здравоохранения<sup>2</sup>, необходимо проведение фундаментальных исследований по разработке дополнений к оздоровительным методикам по коррекции массы тела.

**Цель исследования** – установить индивидуально-типологические особенности показателей антропометрии, биоимпедансометрии и уровня двигательной активности у мужчин и женщин первого зрелого возраста для разработки методики модификации образа жизни, коррекции двигательной активности и снижения массы тела.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 285 мужчин (средний возраст  $30,1 \pm 3,28$  года) и 306 женщин (средний возраст  $28,1 \pm 4,6$  года) первого зрелого возраста. Комплексная оценка состояния здоровья мужчин осуществлялась в рамках профилактических осмотров на базе университетской многопрофильной клиники ФГБОУ ВО «Тюменский ГМУ Минздрава России»<sup>3</sup>. Комплексная оценка состояния здоровья женщин осуществлялась на базе клинического госпиталя «Мать и дитя», Тюмень<sup>4</sup>.

Для достижения поставленной цели использован следующий комплекс методик:

1. Антропометрия: длина тела стоя (ДТ, см), масса тела (МТ, кг), обхват бедер (ОБ, см), обхват талии (ОТ, см), расчёт соотношения ОТ/ОБ (усл. ед.) и индекс массы тела (ИМТ,  $\text{кг}/\text{м}^2$ ).

<sup>2</sup> Приказ Министерства здравоохранения РФ от 24 апреля 2018 г. № 186 «Об утверждении Концепции предиктивной, превентивной и персонализированной медицины». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71847662/> (дата обращения: 27.12.2023).

<sup>3</sup> Приказ Министерства здравоохранения РФ от 13 марта 2019 г. № 124н «Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения». URL: <https://static-0.minzdrav.gov.ru> (дата обращения: 17.10.2023).

<sup>4</sup> Приказ Министерства здравоохранения РФ от 20 октября 2020 г. № 1130н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «Акушерство и гинекология». URL: [http://perinatcentr.ru/files/N\\_1130.pdf](http://perinatcentr.ru/files/N_1130.pdf) (дата обращения: 27.11.2023).

Интерпретация показателей ИМТ проводилась в соответствии с рекомендациями ВОЗ [26].

2. Биоимпеданс-анализ (Inbody 770, Корея) с оценкой значения индекса массы тела (ИМТ,  $\text{кг}/\text{м}^2$ ), жировой массы (ЖМ, кг), безжировой (тощей) массы (БМТ, кг), активной клеточной массы (АКМ, кг), процентного содержания СММ в БМТ (СММ, %), расчет рекомендуемого суточного приема калорий (РСК).

3. Ультразвуковая липометрия (аппарат ультразвуковой диагностики LOGIQS8, General Electric Co., США). Для измерения толщины подкожно-жировой клетчатки ПЖК (см) применяли высокочастотный линейный датчик (12–15 МГц). Измерения проводились на 3 см правее и 1 см ниже пупка в правой боковой области живота.

4. Оценка уровня привычной двигательной активности (ПДА, усл. ед.) в течение суточного цикла методом шагометрии с использованием фитнес-браслетов на платформах Android и iOS с последующим определением функционального типа конституции, согласно 3-компонентной схеме для данной возрастной группы [7, 21, 23].

5. Статистические методы. Цифровые материалы исследования статистически обрабатывали при помощи программ Microsoft Office Excel и Statistica 26.0. Использовались методы параметрического и непараметрического анализа (критерий Колмогорова – Смирнова,  $\chi^2$  Пирсона, критерий Манна – Уитни), достоверными считали различия при  $p < 0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** На первом этапе по данным антропометрии были выделены две группы мужчин и женщин: I группа – с нормальной (ИМТ –  $18,5\text{--}24,9 \text{ кг}/\text{м}^2$ ) и II группа с избыточной массой тела (ИМТ –  $25,0\text{--}29,9 \text{ кг}/\text{м}^2$ ). Первая группа составила 44,2 % (126 мужчин) и 42,2 % (129 женщин), вторая – 55,8 % (159 мужчин) и 57,8 % (177 женщин), что в целом согласуется с данными о распространенности избыточной массы тела. Необходимо отметить, что вычисление ИМТ для оценки выраженности ИзМТ и ожирения в настоящее время является общепринятой классификацией. Однако ее применение не учитывает индивидуально-типологические особенности соотношения количества жировой и мышечной ткани, а следовательно, не всегда справедливо для оценки индивидуальных показателей [10, 24, 26]. Например, высокий ИМТ у профессиональных спортсменов вовсе не означает наличие ИзМТ, а обусловлен

Показатели антропометрии, липометрии и биоимпеданс-анализа  
у мужчин и женщин до и после коррекции (M ± σ, [Q1, Q3])  
Anthropometric findings, fat distribution, and bioimpedance measurements  
in male and female participants before and after corrective measures (M ± σ, [Q1, Q3])

Показатели Parameter	Пол Sex	I группа / Group I (n <sub>М/М</sub> ± 126, n <sub>Ж/Ж</sub> ± 129), p <sub>1</sub>			II группа / Group II (n <sub>М/М</sub> ± 129, n <sub>Ж/Ж</sub> ± 177), p <sub>2</sub>		
		До коррекции Before	После коррекции After	Разница, % Difference, %	До коррекции Before	После коррекции After	Разница, % Difference, %
ПДА, усл. ед. HMA, с. у.	М	9532,2 ± 652 [9125,0; 10026,3]	13281,3 ± 712 [12307,1; 13711,4]	39,3	4701,2 ± 1061 [3603,7; 5454,1]	6835,2 ± 859 [5863,5; 7465,7]	45,4
	Ж	8315,4 ± 662 [8051,3; 9943,7]	11487,5 ± 678 [10217,5; 11935,6]	38,2	3296,2 ± 946 [2112,6; 4442,7]	5158,4 ± 746 [4051,3; 6389,2]	56,5
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> BMI, kg/m <sup>2</sup>	М	23,43 ± 0,46 [23,13; 23,81]	21,22 ± 0,56 [20,84; 21,65]	10,4	27,99 ± 0,71 [27,75; 28,40]	24,02 ± 0,59 [23,92; 24,55]	16,5
	Ж	23,08 ± 1,13 [22,31; 24,01]	21,81 ± 1,04 [21,15; 22,58]	5,8	27,04 ± 1,09 [25,96; 27,68]	24,02 ± 1,22 [21,15; 22,58]	12,6
ОТ/ОБ, усл. ед. WHR, с. у.	М	0,90 ± 0,03 [0,89; 0,92]	0,87 ± 0,02 [0,86; 0,89]	3,4	0,97 ± 0,04 [0,95; 0,99]	0,94 ± 0,02 [0,93; 0,96]	3,2
	Ж	0,72 ± 0,03 [0,71; 0,75]	0,71 ± 0,02 [0,69; 0,73]	1,41	0,77 ± 0,06 [0,71; 0,81]	0,75 ± 0,04 [0,69; 0,79]	2,7
ПЖК, см SF, cm	М	2,14 ± 0,22 [1,97; 2,41]	1,74 ± 0,13 [1,57; 2,01]	22,9	3,15 ± 0,18 [3,01; 3,27]	2,85 ± 0,14 [2,7; 2,97]	10,5
	Ж	2,67 ± 0,15 [2,59; 2,73]	1,93 ± 0,14 [1,85; 1,99]	38,3	3,54 ± 0,17 [3,43; 3,67]	2,85 ± 0,22 [2,71; 3,07]	24,2
ЖМ, кг FM, kg	М	16,74 ± 1,87 [15,21; 18,83]	15,71 ± 1,68 [14,17; 17,79]	6,5	22,34 ± 1,27 [21,81; 22,95]	19,83 ± 1,43 [19,29; 20,44]	12,7
	Ж	16,92 ± 2,78 [13,65; 19,0]	15,83 ± 2,41 [13,75; 17,86]	6,8	26,12 ± 2,44 [24,1; 27,8]	23,55 ± 2,43 [21,32; 25,47]	10,91
БМТ, кг FFM, kg	М	56,34 ± 4,61 [50,81; 59,10]	57,12 ± 3,82 [51,58; 59,88]	1,4	51,91 ± 1,78 [50,61; 53,15]	52,37 ± 2,45 [51,07; 53,62]	0,9
	Ж	43,72 ± 2,21 [41,75; 46,01]	45,3 ± 2,34 [43,36; 47,13]	3,6	38,38 ± 2,74 [36,01; 40,48]	40,29 ± 2,79 [38,02; 43,37]	4,9
АКМ, % ACM, %	М	52,91 ± 2,72 [49,71; 55,12]	53,21 ± 2,57 [50,01; 55,43]	0,6	50,97 ± 1,34 [49,85; 52,11]	51,09 ± 2,19 [51,05; 52,22]	0,3
	Ж	50,12 ± 2,31 [48,2; 52]	50,97 ± 2,26 [49,85; 52,52]	1,7	46,91 ± 2,81 [43,82; 8,57]	49,55 ± 3,16 [46,5; 52,77]	5,6
СММ, % SMM, %	М	51,79 ± 2,25 [49,21; 53,50]	52,65 ± 2,17 [50,05; 54,37]	1,6	49,81 ± 1,19 [49,05; 50,50]	51,08 ± 1,87 [50,32; 51,77]	2,5
	Ж	48,22 ± 1,15 [46,75; 48,55]	49,71 ± 1,23 [48,61; 50,75]	3,1	44,02 ± 3,46 [40,25; 46,72]	45,34 ± 3,67 [42,47; 48,53]	2,9

Примечание: М – мужчины; Ж – женщины; ДТ – длина тела стоя; ПДА – привычная двигательная активность; МТ – масса тела; ОТ/ОБ – обхват бедер/обхват талии; ПЖК – подкожно-жировая клетчатка; ИМТ – индекс массы тела; ЖМ – жировая масса; БМТ – безжировая (тощая) масса; АКМ – активная клеточная масса; СММ – скелетно-мышечная масса; РСК – рекомендуемый суточный прием калорий.

Note: M – males; F – females; SH – standing height; HMA – habitual motor activity; BM – body mass; WHR – waist-to-hip ratio; SF – subcutaneous fat; BMI – body mass index; FM – fat mass; FFM – fat-free mass; ACM – active cell mass; SMM – skeletal muscle mass; RDCI – recommended daily calorie intake.

высокими показателями мышечной массы [4, 15, 19, 22]. В связи с этим мы дополнительно оценили показатели липометрии и биоимпеданс-анализа у мужчин и женщин (см. таблицу).

Средние показатели биоимпеданс-анализа в I группе как мужчин, так и у женщин соответствуют области нормативных величин (см.

таблицу). Содержание жировой и скелетно-мышечной массы у мужчин и женщин I группы находилось в пределах нормативных величин, у мужчин и женщин II группы по всей выборке отмечался высокий процент жировой ткани и низкие показатели мышечной массы. Согласно монографии Д.В. Николаева и соавт. (2016), низкие показатели АКМ у здоровых



людей являются коррелятом двигательной активности. В связи с этим на следующем этапе наших исследований мы оценили показатель уровня двигательной активности в течение суточного цикла [10].

У мужчин I группы количество локомоций за сутки составило  $9532,2 \pm 652$  усл. ед., что для данной возрастной группы соответствует среднему уровню ПДА (второй функциональный тип конституции), во II группе соответствовал низкому уровню ПДА (первый функциональный тип конституции) –  $4701,2 \pm 1061$  усл. ед. Аналогичная закономерность отмечалась у женщин. В I группе количество суточных локомоций соответствовало среднему уровню ПДА ( $8315,4 \pm 662$  усл. ед.), во II группе – низкому уровню ПДА ( $3296,2 \pm 946$  усл. ед.) [7]. Таким образом, данное предположение нашло подтверждение в нашем исследовании – показатели шагометрии оказались ниже нормативных показателей, особенно в группе мужчин и женщин с ИзМТ.

Согласно литературным данным, наряду с гиподинамией одной из значимых причин ИзМТ и ожирения является неправильный режим питания. Общеизвестно, что избыточное количество жировой ткани свидетельствует об увеличении количества углеводов, жиров и общего суточного калоража. В связи с этим при составлении индивидуальных программ коррекции ИзМТ важно включать и рекомендации по питанию.

Согласно Международному обществу нутригенетики/нутригеномики (ISNN) одним из перспективных направлений точного питания является индивидуальный подход, основанный на уточненном фенотипировании [25]. По мнению Напольского И.Н. и соавт. (2022), программы персонализированного питания должны учитывать имеющийся уровень ДА [26]. Таким образом, учет индивидуального типового признака – уровня привычной ДА – является перспективным направлением для разработки корректирующих программ по снижению массы тела и повышению функциональных возможностей организма.

На следующем этапе нашего исследования был произведен расчет суточного количества калорий (РСК) для мужчин и женщин двух групп. Как было сказано выше, показатель ИМТ не дает информации об объеме мышечной и жировой массы. Для составления физиологически обоснованной программы модификации образа жизни и коррекции дви-

гательной активности мы основывались на показателях биоимпеданс-анализа. Таким образом, применение индивидуальных групповых показателей РСК для мужчин и женщин I группы будет преследовать цель сохранения или незначительного снижения веса и поддержания формы, а для мужчин и женщин II группы – снижение веса, для достижения этой цели необходимо рассчитать 80–90 % от суточной нормы РСК.

Первоначально нами была определена норма калорий с учетом возраста, пола, массовых показателей и уровня двигательной активности для двух групп мужчин и женщин. Расчет по формуле Харриса – Бенедикта КБЖУ (калории, белки, жиры, углеводы) определил РСК для мужчин I группы 2270 ккал/сут., для женщин – 1700 ккал/сут. для коррекции согласно цели. Для мужчин II группы РСК составляет 2400 ккал/сут., для женщин с ИзМТ – 1800 ккал/сут. для снижения веса в безопасном режиме.

На основании вышеизложенных данных как мужчинам, так и женщинам были даны персонализированные рекомендации по модификации образа жизни. Повышение двигательной активности осуществлялось на 50–100 локомоций в день (или 300–400 в неделю), ежедневное ведение дневника питания для снижения веса в безопасном режиме в рамках рассчитанных показателей РСК. Основным предиктором успеха корректирующих мероприятий – систематическое следование рекомендациям. Согласно Клиническим рекомендациям Минздрава 2022 года, снижение калорийности и оптимальный уровень двигательной активности приводит к уменьшению массы тела на 0,5–1,0 кг в неделю. Такие темпы снижения массы тела сохраняются в течение 3 месяцев, но в дальнейшем отмечается некоторое приостановление. В связи с этим на следующем временном этапе требуется систематическое следование рекомендациям с целью закрепления полученного результата.

В таблице представлены данные оценки коррекционных мероприятий спустя 3 месяца. Показатели уровня двигательной активности увеличились в I группе у мужчин на 39,3 % и у женщин – на 38,2 %, во II группе – на 45,4 и 59,5 % соответственно. Данный результат является вполне физиологичным, так как увеличение двигательной активности осуществляется плавно для каждой конституциональной группы. Хорошие показатели увеличения

двигательной активности и снижения массы тела в группе женщин объясняются большей мотивированностью. Также необходимо отметить достижение хорошего результата по показателю ИМТ – снижение у мужчин II группы на 16,5 %, у женщин – на 12,6 %. Наряду со снижением ИМТ отмечалось уменьшение индекса ОТ/ОБ и ПЖК (соответственно у мужчин 3,2 и 10,5 %; у женщин – 2,7 и 24,2 %).

Для оценки эффективности коррекции массы тела при биоимпеданс-анализе необходимо помнить, что показатель АКМ должен оставаться неизменным, так как снижение веса должно происходить за счет жировой ткани, и если снижение веса происходит за счет уменьшения мышечной массы – это свидетельствует о неправильно подобранной диете [10]. В нашем исследовании у мужчин и женщин обеих групп отмечался хороший результат по снижению показателя жировой ткани, в то время как показатели мышечной массы не имели тенденции к уменьшению (см. таблицу). Результаты проведенных исследований позволили установить ряд физиологических показателей для оценки эффективности предложенной методики модификации питания, коррекции массы тела с учетом общей локомоторной активности. Прежде всего это показатель уровня ПДА, ИМТ, индекс талия – бедра, показатели биоимпеданс-анализа – жировой массы, активной клеточной массы, рекомендуемый суточный прием калорий и

показатель ультразвуковой липометрии. Данные показатели отнесены нами к скрининговым в оценке эффективности коррекции массы тела с учетом общей локомоторной активности.

#### Выводы

1. В результате системного подхода для мужчин и женщин с нормальной и избыточной массой тела установлены индивидуально-типологические особенности показателей антропометрии, биоимпедансометрии и уровня двигательной активности у мужчин и женщин первого зрелого возраста.

2. На основании полученных данных предложены персонафицированные рекомендации по модификации образа жизни: повышение двигательной активности, ежедневное ведение дневника питания для снижения веса в безопасном режиме в рамках рассчитанных показателей РСК.

3. Эффективность коррекционных мероприятий доказана увеличением уровня двигательной активности, снижением ИМТ, индекса ОТ/ОБ, ПЖК и ЖК в обеих группах мужчин и женщин (наиболее значимо в группах с ИзМТ).

4. Показатели уровня ПДА, ИМТ, индекс ОТ/ОБ, биоимпеданс-анализа (жировой массы, активной клеточной массы, рекомендуемый суточный прием калорий) и показатель ультразвуковой липометрии отнесены нами к скрининговым в оценке коррекции массы тела.

#### Список литературы

1. Алфёрова, В.И. Распространённость ожирения во взрослой популяции Российской Федерации (обзор литературы) / В.И. Алфёрова, С.В. Мустафина // *Ожирение и метаболизм*. – 2022. – № 1. – С. 96–105. DOI: <https://doi.org/10.14341/omet1280>
2. Андреева, Е.Н. Ожирение – угроза репродуктивного потенциала России / Е.Н. Андреева, Е.В. Шереметьева, В.А. Фурсенко // *Ожирение и метаболизм*. – 2019. – № 3. – С. 20–28. DOI: <https://doi.org/10.14341/omet10340>
3. Болезни предстательной железы в РФ: статистические данные 2008–2017 гг. / О.И. Аполухин, А.В. Сивков, В.А. Комарова и др. // *Эксперимент. и клинич. урология*. – 2019. – № 2. – С. 4–13.
4. Гириш, Я.В. Роль и место биоимпедансного анализа в оценке состава тела детей и подростков с различной массой тела / Я.В. Гириш, О.А. Герасимчик // *Бюл. сибир. медицины*. – 2018. – Т. 17 (2). – С. 121–132. DOI: <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2018-2-121-132>
5. Дедов, И.И. Междисциплинарные клинические рекомендации «Лечение ожирения и коморбидных заболеваний» / И.И. Дедов // *Ожирение и метаболизм*. – 2021. – Т. 18, № 1. – С. 5–99. DOI: <https://doi.org/10.14341/omet12714>
6. Дедов, И.И. Ожирение. Клинические рекомендации // *Consilium medicum*. – 2021. – Т. 23 (4). – С. 311–325. DOI: [10.26442/20751753.2021.4.200832](https://doi.org/10.26442/20751753.2021.4.200832)
7. Концепция типологической вариативности физиологической индивидуальности. Сообщение I. Внутрипопуляционное разнообразие привычной двигательной активности человека и ее типовая оценка / В.В. Колтаков, Т.В. Беспалова, А.В. Брагин и др. // *Физиология человека*. – 2008. – Т. 34, № 4. – С. 121–132.

8. Модификация образа жизни у пациентов, перенесших инфаркт миокарда, в зависимости от исходной фракции выброса левого желудочка / Т.С. Петрова, Д.Ю. Седых, О.Н. Хрячкова, В.В. Капиталап // *Кардиол. вестник*. – 2023. – Т. 18, № 2–2. – С. 51–52.
9. Напольский, И.Н. Персонализированное питание для профилактики и лечения метаболических заболеваний: возможности и перспективы / И.Н. Напольский, П.В. Попова // *Рос. журнал персонализир. медицины*. – 2022. – Vol. 2 (1). – P. 15–34. DOI: 10.18705/2782-3806-2022-2-1-15-34
10. Николаев, Д.В. Лекции по биоимпедансному анализу состава тела человека / Д.В. Николаев, С.П. Щелькалина. – М.: РИО ЦНИИОИЗ МЗ РФ, 2016. – 152 с.
11. Ожирение в России: современный взгляд под углом социальных проблем / И.В. Лескова, Е.В. Ершова, Е.А. Никитина и др. // *Ожирение и метаболизм*. – 2019. – № 1. – С. 20–26. DOI: <https://doi.org/10.14341/omet9988>
12. Оценка уровня физической активности у пациентов с избыточной массой тела и ожирением в Российской Федерации (фактор-РФ): обоснование и дизайн исследования / О.М. Дранкина, Р.Н. Шепель, Л.Э. Васильева и др. // *Профилактик. медицина*. – 2020. – Т. 23, № 3. – С. 7–19.
13. Прегравидарная подготовка. Клинический протокол Междисциплинарной ассоциации специалистов репродуктивной медицины (МАРС). Версия 3.0. – М.: Редакция журнала *Status Praesens*, 2023. – 104 с.
14. Пушкарь, Д.Ю. Заболевания предстательной железы / Д.Ю. Пушкарь, А.В. Говоров, А.О. Васильев. – М.: НИИОЗММ ДЗМ, 2020. – 68 с.
15. Резолюция по итогам междисциплинарного экспертного совета «Профилактика и лечение ожирения. Как достичь здорового метаболического баланса» / Е.А. Трошина, Л.А. Суплотова, Т.Л. Каронова и др. // *Проблемы эндокринологии*. – 2022. – Т. 68, № 6. – С. 164–167. DOI: <https://doi.org/10.14341/probl13211>
16. Рекомендациях ВОЗ по вопросам физической активности и малоподвижного образа жизни, 2018. – <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/279655/WHO-NMH-PND-18.5-rus.pdf?isAllowed=y&sequence=1> (дата обращения: 13.05.2021).
17. Роль модификации образа жизни в формировании и прогрессировании фиброза печени при НАЖБП / Т.С. Кролевец, А.В. Костоглод, Т.В. Костоглод и др. // *РМЖ*. – 2023. – № 5. – С. 27–31.
18. Синдром поликистозных яичников: клинич. рек. / Л.В. Адамян, Е.Н. Андреева, Ю.С. Абсатарова и др. – М.: М-во здравоохранения РФ, 2021. – 54 с.
19. Сравнительный анализ состава тела и типа телосложения высококвалифицированных спортсменов / А.Э. Страдзе, М.Ф. Захарова, М.М. Семенов и др. // *Вестник МГПУ. Серия «Естественные науки»*. – 2023. – № 2 (50). – С. 10–20. DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.01
20. Таятина, Т.В. Комплексный подход к реализации этапов легочной реабилитации пациентов с хронической обструктивной болезнью легких: значение модификации образа жизни / Т.В. Таятина // *Клиницист*. – 2023. – Т. 17, № 1. – С. 28–38.
21. Типологические варианты возрастной нормы двигательной активности у лиц здоровой популяции: свидетельство о регистрации базы данных 2023620151 / В.В. Колпаков, Е.А. Томилова, А.А. Ткачук и др. – № 2022623926; заявл. 24.12.2022; опубл. 12.01.2023.
22. Физиологическое обоснование применения индекса компонентного состава тела как показателя уровня фитнес-здоровья / С.В. Михайлова, Т.В. Полякова, Т.В. Сидорова и др. // *Физ. воспитание и спорт. тренировка*. – 2020. – № 3 (33). – С. 70–80.
23. Хронобиологическая оценка привычной двигательной активности человека в условиях Западной Сибири // В.В. Колпаков, Е.А. Томилова, Т.В. Беспалова и др. // *Физиология человека*. – 2016. – Т. 42, № 2. – С. 100–111.
24. Шеренда, С.В. Исследование модельных характеристик современного метателя молота / С.В. Шеренда, В.С. Молчанов, П.В. Примаченко // *Эпоха науки*. – 2021. – № 28. – С. 384–389.
25. Guide and Position of the International Society of Nutrigenetics / Nutrigenomics on Personalised Nutrition: Part 1 – Fields of Precision Nutrition / L.R. Ferguson; R.De Caterina; Ulf Görman; Hooman Allayee; Martin Kohlmeier // *Journal of Nutrigenetics and Nutrigenomics*. – 2016. – Vol. 9 (1). – P. 12–27. – <https://doi.org/10.1159/000445350>.
26. World Health Organization. Consultation on Obesity. 1997. – <https://apps.who.int/iris/handle/10665/63854> (дата обращения: 16.06.2012).

## References

1. Alferova V.I., Mustafina S.V. [Prevalence of Obesity in the Adult Population of the Russian Federation (Literature Review)]. *Ozhireniye i metabolism* [Obesity and Metabolism], 2022, no. 1, pp. 96–105. (in Russ.) DOI: 10.14341/omet1280
2. Andreyeva E.N., Sheremet'yeva E.V., Fursenko V.A. [Obesity is a Threat to the Reproductive Potential of Russia]. *Ozhireniye i metabolism* [Obesity and Metabolism], 2019, no. 3, pp. 20–28. (in Russ.) DOI: 10.14341/omet10340
3. Apolikhin O.I., Sivkov A.V., Komarova V.A. et al. [Prostate Diseases in the Russian Federation. Statistical Data for 2008–2017]. *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya* [Experimental and Clinical Urology], 2019, no. 2, pp. 4–13. (in Russ.) DOI: 10.29188/2222-8543-2019-11-2-4-12
4. Girsh Ya.V., Gerasimchik O.A. [The Role and Place of Bioimpedance Analysis in Assessing the Body Composition of Children and Adolescents with Different Body Weights]. *Byulleten' sibirskoy meditsiny* [Bulletin of Siberian Medicine], 2018, vol. 17 (2), pp. 121–132. (in Russ.) DOI: 10.20538/1682-0363-2018-2-121-132
5. Dedov I.I. [Interdisciplinary Clinical Recommendations Treatment of Obesity and Comorbid Diseases]. *Ozhireniye i metabolism* [Obesity and Metabolism], 2021, vol. 18, no. 1, pp. 5–99. DOI: 10.14341/omet12714
6. Dedov I.I. [Obesity. Clinical Recommendations]. *Consilium medicum* [Consilium Medicum], 2021, vol. 23 (4), pp. 311–325. DOI: 10.26442/20751753.2021.4.200832
7. Kolpakov V.V., Bespalova T.V., Bragin A.V. et al. [The Concept of Typological Variability of Physiological Individuality. Message I. Intrapopulation Diversity of Habitual Human Motor Activity and its Typical Assessment]. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology], 2008, vol. 34, no. 4, pp. 121–132. (in Russ.) DOI: 10.1134/S0362119708040154
8. Petrova T.S., Sedykh D.Yu., Khryachkova O.N., Kashtalap V.V. [Lifestyle Modification in Patients who have Suffered Myocardial Infarction, Depending on the Initial Left Ventricular Ejection Fraction]. *Kardiologicheskiy vestnik* [Cardiological Bulletin], 2023, vol. 18, no. 2–2, pp. 51–52. (in Russ.)
9. Napol'skiy I.N., Popova P.V. [Personalized Nutrition for the Prevention and Treatment of Metabolic Diseases. Opportunities and Prospects]. *Rossiyskiy zhurnal personalizirovannoy meditsiny* [Russian Journal of Personalized Medicine], 2022, vol. 2 (1), pp. 15–34. (in Russ.) DOI: 10.18705/2782-3806-2022-2-1-15-34
10. Nikolayev D.V., Shchelykalina S.P. *Leksii po bioimpedansnomu analizu sostava tela cheloveka* [Lectures on Bioimpedance Analysis of the Human Body Composition]. Moscow, 2016. 152 p.
11. Leskova I.V., Ershova E.V., Nikitina E.A. et al. [Obesity in Russia. A Modern View from the Angle of Social Problems]. *Ozhireniye i metabolism* [Obesity and Metabolism], 2019, no. 1, pp. 20–26. (in Russ.) DOI: 10.14341/omet9988
12. Drapkina O.M., Shepel' R.N., Vasil'yeva L.E. et al. [Assessment of the Level of Physical Activity in Patients with Overweight and Obesity in the Russian Federation (RF Factor). Rationale and Study Design]. *Profilakticheskaya meditsina* [Preventive Medicine], 2020, vol. 23, no. 3, pp. 7–19. (in Russ.)
13. *Pregravidarnaya podgotovka. Klinicheskiy protokol Mezhdistsiplinarnoy assotsiatsii spetsialistov reproductivnoy meditsiny (MARS). Versiya 3.0* [Pregravid Preparation. Clinical Protocol of the Interdisciplinary Association of Reproductive Medicine Specialists (MARS). Version 3.0]. Moscow, StatusPraesens Publ., 2023. 104 p.
14. Pushkar' D.Yu., Govorov A.V., Vasil'yev A.O. *Zabolevaniya predstatel'noy zhelezy* [Diseases of the Prostate Gland]. Moscow, 2020. 68 p.
15. Troshina E.A., Suplotova L.A., Karonova T.L. et al. [Resolution Based on the Results of the Interdisciplinary Expert Council Prevention and Treatment of Obesity. How to Achieve a Healthy Metabolic Balance]. *Problemy endokrinologii* [Problems of Endocrinology], 2022, vol. 68, no. 6, pp. 164–167. (in Russ.) DOI: 10.14341/probl13211
16. WHO Recommendations on Physical Activity and Sedentary Lifestyle, 2018. Available at: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/279655/WHO-NMH-PND-18.5-rus.pdf?isAllowed=y> (accessed 13.05.2021).



17. Krolevets T.S., Kostoglod A.V., Kostoglod T.V. et al. [The Role of Lifestyle Modification in the Formation and Progression of Liver Fibrosis in NAFLD]. *RMZh [RMJ]*, 2023, no. 5, pp. 27–31. (in Russ.)
18. Adamyan L.V., Andreyeva E.N., Absatarova Yu.S. et al. *Sindrom polikistoznykh yaichnikov: Klinicheskiye rekomendatsii* [Polycystic Ovary Syndrome. Clinical Recommendations]. Moscow, Ministry of Health of the Russian Federation Publ., 2021. 54 p.
19. Stradze A.E., Zakharova M.F., Semenov M.M. et al. [Comparative Analysis of Body Composition and Body Type of Highly Qualified Athletes]. *Vestnik MGPU. Ser. "Estestvennyye nauki"* [Bulletin of Moscow State Pedagogical University. Ser. Natural Sciences], 2023, no. 2 (50), pp. 10–20. DOI: 10.25688/2076-9091.2023.50.2.01
20. Tayutina T.V. [An Integrated Approach to the Implementation of Stages of Pulmonary Rehabilitation of Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. The Importance of Lifestyle Modification]. *Klinitsist* [Clinician], 2023, vol. 17, no. 1, pp. 28–38. (in Russ.) DOI: 10.17650/1818-8338-2023-17-1-K689
21. Kolpakov V.V., Tomilova E.A., Tkachuk A.A. et al. *Tipologicheskiye varianty vozrastnoy normy dvigatel'noy aktivnosti u lits zdorovoy populyatsii* [Typological Variants of the Age Norm of Physical Activity in Individuals of a Healthy Population]. Patent RF, no. 2023620151, 2023.
22. Mikhaylova S.V., Polyakova T.V., Sidorova T.V. et al. [Physiological Justification for the Use of the Body Composition Index as an Indicator of the Level of Fitness Health]. *Fizicheskoye vospitaniye i sportivnaya trenirovka* [Physical Education and Sports Training], 2020, no. 3 (33), pp. 70–80. (in Russ.)
23. Kolpakov V.V., Tomilova E.A., Bepalova T.V. et al. [Chronobiological Assessment of Habitual Motor Activity of a Person in Western Siberia]. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology], 2016, vol. 42, no. 2, pp. 100–111. (in Russ.) DOI: 10.1134/S0362119716020092
24. Sherenda S.V., Molchanov V.S., Primachenko P.V. [Study of Model Characteristics of a Modern Hammer Thrower]. *Epokha nauki* [The Age of Science], 2021, no. 28, pp. 384–389. (in Russ.)
25. Ferguson L.R., De Caterina R., Görman Ulf. et al. Guide and Position of the International Society of Nutrigenetics. Nutrigenomics on Personalised Nutrition: Part 1 – Fields of Precision Nutrition. *Journal of Nutrigenetics and Nutrigenomics*, 2016, vol. 9 (1), pp. 12–27. DOI: 10.1159/000445350
26. World Health Organization. Consultation on Obesity, 1997. Available at: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/63854> (accessed 16.06.2012).

#### **Информация об авторах**

**Галиева Гузель Дарвиновна**, очный аспирант кафедры нормальной физиологии, Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Россия.

**Шафранов Дмитрий Владимирович**, врач-уролог, госпиталь для ветеранов войн, Тюмень, Россия.

**Томилова Евгения Александровна**, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры нормальной физиологии, Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Россия.

**Колпаков Виктор Васильевич**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии, Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Россия.

**Райлян Александра Ливиевна**, ассистент кафедры нормальной физиологии, Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Россия; врач-репродуктолог, клинический госпиталь «Мать и дитя», Тюмень, Россия.

#### **Information about the authors**

**Guzel D. Galieva**, full-time postgraduate student, Department of Normal Physiology, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia.

**Dmitry V. Shafranov**, urologist, Hospital for War Veterans, Tyumen, Russia.

**Evgenia A. Tomilova**, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Normal Physiology, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia.

**Viktor V. Kolpakov**, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Normal Physiology, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia.

**Alexandra L. Railyan**, assistant, Department of Normal Physiology, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia; Reproductologist at the Mother and Child Clinical Hospital, Tyumen, Russia.

**Вклад авторов:**

Колпаков В.В. – основная концепция исследования.

Томилова Е.А. – разработка дизайна исследования, доработка текста.

Галиева Г.Д., Шафранов Д.В., Райлян А.Л. – обзор литературных источников, сбор и обработка первичного материала, формулировка выводов.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:**

Kolpakov V.V. – study concept.

Tomilova E.A. – study design, text revision.

Galieva G.D., Shafranov D.V., Railyan A.L. – literature review, data collection and processing, conclusions.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests

**Статья поступила в редакцию 26.04.2023**

**The article was submitted 26.04.2023**