

# ФИЗИОЛОГИЯ

УДК 612.763+616-056.52+314.172

DOI 10.34014/2227-1848-2021-1-105-113

## КРИТЕРИИ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА У ЖЕНЩИН РАЗЛИЧНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ КОНСТИТУЦИИ

А.Л. Райлян, Е.А. Томилова, Е.В. Сапоженкова, Г.Д. Галиева

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России,  
г. Тюмень, Россия

*На методологической основе концепции типологической вариабельности физиологической индивидуальности доказано, что уровень привычной двигательной активности (ПДА) является стабильным индивидуальным и генетически запрограммированным признаком.*

*Цель работы – изучить антропометрические и липометрические показатели у женщин с нормальной и избыточной массой тела различных функциональных типов конституции.*

*Материалы и методы.* На базе клинического госпиталя «Мать и дитя» (г. Тюмень) нами был исследован уровень ПДА у 250 женщин в возрасте 18–35 лет, I–II группы здоровья, в период прегравидарной подготовки. Использован комплекс методик: определение привычной двигательной активности в течение суточного цикла (шагометрия, мобильные приложения «Здоровье» на платформах Android и Apple), определение антропометрических (длина тела, масса тела, окружность талии, объем бедер, индекс массы тела) и липометрических показателей (аппарат ультразвуковой диагностики LOGIQS8 (General Electric Co, США)), статистическая обработка.

*Результаты.* Применение математических методов позволило охарактеризовать уровень ПДА как типовой индивидуальный признак и определить три группы женщин: с низкой, средней и высокой ПДА. В данных группах на основании определения индекса массы тела и липометрии выделены две группы женщин с нормальной и избыточной массой тела. В каждой исследуемой группе в целом сохранились индивидуально-типологические особенности уровня ПДА, у женщин с избыточной массой тела отмечалось снижение суточного объема двигательной активности.

*Выводы.* Установление типового признака является основой для разработки программы коррекции двигательной активности для женщин с избыточной массой тела в период прегравидарной подготовки.

**Ключевые слова:** функциональные типы конституции, прегравидарная подготовка, избыточная масса тела.

**Введение.** Ведущей в рамках государственной программы «Развитие здравоохранения» является «Концепция предиктивной, превентивной и персонализированной медицины», которая направлена на разработку новых методов профилактики, основанных на индивидуализированном подходе. Согласно данной концепции приоритетным направлением становится определение состояния биомаркеров, выявление которых позволит дать индивидуальный прогноз развития заболевания, осуществить доклиническую минимиза-

цию его проявления и подобрать методы коррекции или лечения в соответствии с индивидуальными особенностями пациента (приказ Министерства здравоохранения РФ от 24.04.2018 № 186 «Об утверждении Концепции предиктивной, превентивной и персонализированной медицины»).

В последнее время врачи различных специальностей отмечают существенные отклонения в показателях уровня здоровья женщин репродуктивного возраста [1–3]. Распространенность избыточной массы тела у них в настоя-

щее время является одной из глобальных проблем современной медицины. Согласно статистическим данным в России около 50 % женщин имеют избыточную массу тела. Показатель по Тюмени и Тюменской области составляет 41 % [4].

Доказано, что при наличии у женщин репродуктивного возраста ожирения в 45 % случаев развиваются нарушения репродуктивной функции. У женщин с ожирением в 2–5 раз чаще возникают различные формы нарушений менструального цикла, повышается частота маточных кровотечений, патологии эндометрия, бесплодие у таких пациенток обнаруживается в 33,6 % случаев [5–7]. Повышается риск развития ряда заболеваний: чаще отмечаются нарушения жирового обмена, увеличивается вероятность развития сахарного диабета, сердечно-сосудистых заболеваний, холецистита и холелитиаза, остеоартрита. Избыток ароматазы в жировой ткани ведет к гиперэстрогемии и увеличению частоты эстрогензависимых заболеваний (рака молочных желез, рака эндометрия, миомы матки) [8, 9].

Известно, что особое место в обосновании индивидуальной нормы занимает конституциональный подход [10, 11]. В результате проведенных лонгитюдных исследований доказано, что уровень привычной двигательной активности (ПДА) является стабильным индивидуальным признаком в каждой возрастной группе, а его суточная величина остается постоянной при длительных измерениях. Данный факт стал основополагающим для разработки концепции типологической вариабельности физиологической индивидуальности [12]. В современной литературе мы не встретили работ по изучению уровня двигательной активности у женщин репродуктивного возраста. В работах Е.М. Гиршевой и соавт. [13, 14] изучалась суточная динамика двигательной активности и психофизиологического статуса рожениц и беременных, но индивидуальных критериев по уровню двигательной активности выделено не было. В предыдущих работах нами было подтверждено, что в течение суточного и недельного циклов уровень ПДА имеет индивидуальные различия и является стабильным типовым признаком [15].

Таким образом, с целью повышения эффективности мер, направленных на поддержание репродуктивного здоровья женщин в рамках национального проекта «Демография» и «Политики прегравидарной подготовки» [16, 17], прегравидарное консультирование обязательно для всех женщин репродуктивного возраста, особенно для женщин с избыточной массой тела.

**Цель исследования.** Изучить антропометрические и липометрические показатели женщин с нормальной и избыточной массой тела различных функциональных типов конституции (ФТК).

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на базе клинического госпиталя «Мать и дитя» (г. Тюмень). Обследовано 250 женщин репродуктивного возраста (18–35 лет). Критерии включения: возраст 18–35 лет, период прегравидарной подготовки к первой беременности, диспансерная группа ДІ–ДІІ, индекс массы тела (ИМТ) не более 29,9 кг/м<sup>2</sup>, отсутствие бесплодия в анамнезе, наличие информированного согласия на проведение исследования.

Методологической основой проводимых исследований явилась концепция типологической вариабельности физиологической индивидуальности [12]. Для достижения поставленной цели использован комплекс методик.

Оценку уровня ПДА проводили при помощи шагометрии (мобильные приложения «Здоровье» на платформах Android и Apple). Определение функционального типа конституции осуществляли на основе показателей индивидуального объема суточного количества локомоций (СКЛ). Распределение на группы реализовывали согласно трехкомпонентной схеме на основании показателей СКЛ для данной возрастной группы [10–12]: низкая ПДА (ФТК-1) – до 6999 локомоций, средняя (ФТК-2) – от 7000 до 12 999 локомоций, высокая ПДА (ФТК-3) – свыше 13 000 локомоций в сутки.

Комплексная оценка здоровья женщин включала сбор анамнеза, определение диспансерной группы, антропометрию. Изучали следующие антропометрические параметры: длина тела (Дт, см), масса тела (Мт, кг), окру-

ность талии (ОТ, см), объем бедер (ОБ, см), индекс массы тела – отношение веса к квадрату роста (ИМТ,  $\text{кг}/\text{м}^2$ ).

Измерение толщины подкожно-жировой клетчатки (ПЖК, см) методом липометрии проводили на аппарате ультразвуковой диагностики LOGIQS8 (General Electric Co, США) при помощи высокочастотного линейного датчика (12–15 МГц) в правой боковой области живота на 3 см правее и 1 см ниже пупка.

Статистическую обработку полученных данных осуществляли с использованием программы SPSS Statistics 17.0, рассчитывали параметрические ( $M \pm \sigma$ , t-критерий Стьюдента) и непараметрические показатели (критерий Шапиро–Уилка, Н-критерий Краскела–Уоллиса). Критический уровень значимости был принят как  $p=0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** На первом этапе исследований по данным шагометрии был изучен индивидуальный объем суточного количества локомоций. Согласно ранее проведенным исследованиям были определены нормативные величины для каждой группы обследуемых с низким, средним и высоким уровнем ПДА [12]. Результаты суточного мониторинга локомоций и применение математических методов послужили основой для выделения трех групп женщин: с низкой (ФТК-1), средней (ФТК-2) и высокой ПДА (ФТК-3). Таким образом, согласно поставленным задачам был выделен индивидуальный признак, который является основой проведения дальнейших исследований.

По данным антропометрии были определены две группы женщин: I группа (121 женщина, 52,6 %) – женщины с нормальной массой тела (ИМТ – 18,5–24,9  $\text{кг}/\text{м}^2$ ), II группа (109 женщин, 47,4 %) – с избыточной (ИМТ – 25,0–29,9  $\text{кг}/\text{м}^2$ ). По данным современной литературы степень ожирения оценивается по ИМТ (ВОЗ). Кроме того, есть установленные антропометрические нормы обхвата талии у мужчин и женщин (до 94 и 80 см соответственно). В полной мере оценить абсолютные и относительные значения параметров тела

можно с помощью биоимпедансной диагностической методики. Однако она является достаточно трудоемкой в плане проведения и оценки полученных результатов.

В связи с этим распределение женщин на две группы было дополнительно подтверждено методом ультразвуковой липометрии. Данный диагностический метод обладает наибольшей точностью и позволяет визуализировать измеряемые ткани. Кроме того, ультразвуковая диагностика не относится к инвазивным и дорогостоящим методикам, поэтому является доступной в клинической практике [18].

В изученной нами литературе отсутствуют данные о точных нормативных значениях толщины ПЖК. Известно, что степень выраженности ПЖК имеет гендерные особенности и у женщин составляет от 0,5 до 3,5 см и более [19]. В ходе исследования было установлено, что в I группе толщина ПЖК по данным ультразвуковой диагностики составила 0,7–2,3 см, во II группе – 2,4–3,6 см. В среднем у женщин с нормальной массой тела толщина ПЖК по данным ультразвуковой диагностики колебалась в пределах 1,2–2,3 см, а в группе с избыточной массой тела – от 2,5 до 3,2 см. Полученные данные подтвердили распределение на группы женщин с нормальной и избыточной массой тела по ИМТ. Необходимо отметить увеличение толщины ПЖК во II группе женщин по сравнению с I группой. Таким образом, данный показатель можно выделить как критерий ранней диагностики развития ожирения.

Далее согласно поставленной цели были изучены индивидуально-типологические различия суточного количества локомоций ПДА у женщин I и II групп (табл. 1).

В I группе женщин распределение по уровню ПДА выглядело следующим образом: низкая ПДА – 28,9 %, средняя ПДА – 52,1 %, высокая ПДА – 19,0 %. В группе с избыточной массой тела 33,3 % составили женщины с низкой, 50 % со средней и 16,7 % с высокой ПДА.

Таблица 1

Table 1

**Индивидуально-типологические различия суточных показателей ПДА  
у женщин с нормальной (I) и избыточной массой тела (II)**

**Individual and typological differences in HMA parameters  
in standard weight (I) and overweight (II) women**

Группа Group	Показатель Parameter	Уровень ПДА HMA level			Общая выборка Sample
		Низкая ПДА Low HMA	Средняя ПДА Medium HMA	Высокая ПДА High HMA	
I	n	35	63	23	121
	СКЛ Average number of locomotions	5375±107**	8741±132*	13467±167*/**	9076±157
	t <sub>1</sub> ; t <sub>2</sub>	-; 4,7	5,8; 1,2	9,6; 4,3	
	MR	60,4	31,7	20,9	
II	n	38	57	19	114
	СКЛ Average number of locomotions	4354± 123**	6945 ± 145*	10563±122*/**	7087±113
	t <sub>1</sub> ; t <sub>2</sub>	-; 3,9	5,3; 1,5	10,6; 3,9	
	MR	62,0	28,4	23,9	

**Примечания:** 1. Доверительные коэффициенты различий: t<sub>1</sub> – с показателями группы с низким уровнем ПДА; t<sub>2</sub> – с показателями по общей выборке.

2. Статистически значимое различие параметров (p≤0,05): \* – относительно значений группы с низким уровнем ПДА; \*\* – относительно показателей общей выборки.

3. MR (Mean Rank) – сумма рангов. Далее обозначения те же.

**Notes:** 1. Confidence coefficients: t<sub>1</sub> – with parameters of the group with a low HMA level; t<sub>2</sub> – with parameters of the general sample.

2. The differences are statistically significant (p≤0.05): \* – compared to the group with a low HMA level; \*\* – compared to the general sample.

3. MR (Mean Rank) – rank sum. Hereinafter, designations are the same.

Анализ полученных результатов показал, что по сравнению с группой женщин, имеющих нормальные показатели ИМТ, во II группе отмечалось снижение суточного объема ПДА на 20 %. Результаты в целом согласуются с данными многих отечественных и зарубежных авторов об изменении двигательной активности женщин репродуктивного возраста в сторону гиподинамии. Снижение суточного объема ПДА во II группе женщин различных ФТК подтверждает, что снижение уровня двигательной активности является одним из факторов риска развития избыточ-

ной массы тела. Полученные данные дают основу для физиологической коррекции суточного объема ПДА с учетом типа конституции, т.е. в пределах своей конституциональной группы.

В ходе липометрического исследования установлены индивидуально-типологические показатели толщины подкожно-жировой клетчатки. Полученные данные представлены в табл. 2. Необходимо отметить, что в группе женщин с избыточной массой тела, по сравнению с группой женщин с нормальной массой тела, толщина ПЖК была больше.

Таблица 2

Table 2

## Показатели липометрии у женщин с нормальной и избыточной массой тела различных ФТК

## Lipometry indicators in standard weight and overweight women with various somatotypes

Показатель Parameter	Группа Group	Стат. характеристика Statistical characteristic	Уровень ПДА HMA level			Общая выборка General sample
			Низкая ПДА Low HMA	Средняя ПДА Medium HMA	Высокая ПДА High HMA	
Толщина ПЖК, см Subcutaneous fat, sm	I	n	35	63	23	121
		M±σ	2,16±0,27	1,9±0,31	1,7±0,39	1,95±0,34
		t <sub>1</sub> ; t <sub>2</sub>	-; 3,7	3,8; 0,12	7,6; 3,3	
		MR	0,05	0,04	0,08	0,03
Толщина ПЖК, см Subcutaneous fat, sm	II	n	38	57	19	114
		M±σ	3,1±0,27	2,9±0,25	2,7±0,21	2,92±0,28
		t <sub>1</sub> ; t <sub>2</sub>	-; 3,7	3,8; 0,3	7,9; 3,1	
		MR	0,04	0,03	0,05	0,03

Дополнительно во II группе обследуемых женщин была установлена взаимосвязь между показателями толщины ПЖК и уровнем ПДА: в группе с низкой ПДА  $r=0,79$ , со средней ПДА  $r=0,76$  и с высокой ПДА  $r=0,81$ . Наличие положительных корреляционных связей указывает на зависимость развития избыточной массы тела от снижения уровня двигательной активности. Таким образом, индивидуально-типологические показатели липометрии у лиц с различным уровнем ПДА могут служить критериями ранней диагностики избыточной массы тела и ожирения.

**Выводы:**

1. Установлены индивидуальные различия привычной двигательной активности у женщин 18–35 лет в период прегравидарной подготовки с выделением трех функциональных типов конституции: низкая – ФТК-1, средняя – ФТК-2, высокая – ФТК-3.

2. По данным антропометрии и липометрии выделены две группы женщин: I группа – с нормальной массой тела (ИМТ – 18,5–24,9 кг/м<sup>2</sup>), II группа – с избыточной (ИМТ –

25,0–29,9 кг/м<sup>2</sup>). В группе женщин с избыточной массой тела 33,3 % составили женщины с низкой, 50 % со средней и 16,7 % с высокой ПДА. Дополнительно была выявлена взаимосвязь между показателями липометрии и объемом ПДА. Снижение суточного объема ПДА у женщин второй группы в сравнении с аналогичной конституциональной группой женщин с нормальной массой тела сочеталось с сохранением межгрупповых индивидуально-типологических различий уровня ПДА.

3. Выделены индивидуально-типологические показатели толщины подкожно-жировой клетчатки у женщин различных функциональных типов конституции: для женщин с нормальной массой тела и низкой ПДА – 2,16±0,27 см, средней ПДА – 1,9±0,31 см, высокой ПДА – 1,7±0,39 см. В группе женщин с избыточной массой тела различных функциональных типов конституции отмечалось увеличение показателей толщины ПЖК на 10 %.

4. Таким образом, комплексная оценка уровня привычной двигательной активности, антропометрических и липометрических по-

казателей у здоровых женщин позволяет на практике реализовать индивидуальный подход к оценке избыточной массы тела и подбирать физиологические методы коррекции. Установление индивидуально-типологических

особенностей по изученным показателям дает возможность прогностической оценки отклонений как физиологической зоны формирования групп риска по развитию избыточной массы тела и ожирения.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Литература

1. Баймусаева А.М., Демеева Н.М., Сериккызы С., Хасенова А.К. Течение беременности и родов, перинатальные исходы у женщин с ожирением. Научный аспект. 2019; 8 (1): 940–947.
2. Сметанина С.А., Суплотова Л.А., Храмова Е.Б., Гириш Я.В. Ожирение у матери и метаболические нарушения у потомства: возможные влияния. Бюллетень сибирской медицины. 2018; 17 (2): 93–99.
3. Демидова Т.Ю., Кузнецова А.Г. Изучение взаимосвязи исходной массы тела с гестационным увеличением у родильниц и ее влияние на течение беременности, исходы родов и риски для плода. Эндокринология: новости, мнения, обучение. 2019; 8 (32); (27): 103–106.
4. Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Деев А.Д., Имаева А.Э. Ожирение в российской популяции – распространенность и ассоциации с факторами риска хронических неинфекционных заболеваний. Российский кардиологический журнал. 2018; 23 (6): 123–130.
5. Лукаш Е.Е., Джамал Х. Ожирение и репродуктивное здоровье женщины. Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева. 2017; 4 (2): 84–87.
6. Елагин И.Б., Оразов М.Р., Харнас С.С., Хамошина М.Б., Токтар Л.Р., Барсегян Л.К., Орехов Р.Е. Патогенез нарушений репродуктивного здоровья у женщин, страдающих морбидным ожирением. Московский хирургический журнал. 2019; 2 (66): 43–52.
7. Silvestris E., de Pergola G., Rosania R. Obesity as disruptor of the female fertility. Reprod. Biol. Endocrinol. 2018; 16: 22. DOI: DOI.org/10.1186/s12958-018-0336-z.
8. Баклаева Т.Б., Василькова Т.Н., Чабанова Н.Б., Василькова Г.А. Особенности адипоцитокинового профиля у больных ожирением с различным типом депонирования жировой ткани. Медицинская наука и образование Урала. 2019; 20 (4); (100): 11–14.
9. Aldo Giudice, Antonio Barbieri, Sabrina Bimonte, Marco Cascella, Arturo Cuomo, Anna Crispo, Giovanni D'Arena, Massimiliano Galdiero, Maria Elena Della Pepa, Gerardo Botti, Michele Caraglia, Mario Capunzo, Claudio Arra, Maurizio Montella. Dissecting the prevention of estrogen-dependent breast carcinogenesis through Nrf2-dependent and independent mechanisms. OncoTargets and Therapy. 2019; 12: 4937–4953.
10. Kolpakov V.V., Bespalova T.V., Tomilova E.A., Larkina N.Y., Mamchits E.V., Chernogrivova M.O., Kopytov A.A. Functional reserves and adaptive capacity of subjects with different levels of habitual physical activity. Human Physiology. 2011; 37 (1): 93–104.
11. Kolpakov V.V., Bespalova T.V., Bragin A.V. The Concept of Typological Variability of Physiological Individuality: II. Somatotype Heterogeneity of Population Groups Differing in Habitual Physical Activity. Human Physiology. 2009; 35 (1): 66–73.
12. Беспалова Т.В., Корчин В.И., Колпаков В.В. Региональные особенности внутривнутрипопуляционного разнообразия привычной двигательной активности и ее роль в оценке физиологической нормы и донозологической диагностики: монография. Ханты-Мансийск; Тюмень: Печатник; 2012. 173.
13. Гиршева Е.М. Циркадианные особенности психофизиологического статуса и двигательной активности у беременных и родильниц в перинатальном периоде. Вестник Курганского государственного университета. Сер. Физиология, психология и медицина. 2016; 2 (41): 98–102.
14. Гиршева Е.М., Ерохин Е.М. Суточная динамика двигательной активности и особенности психофизиологического статуса у беременных и родильниц в перинатальном периоде. Современные проблемы науки и образования. 2015; 5: 119.
15. Райлян А.Л., Гордийчук С.Н., Томилова Е.А., Самсонов Н.С. Конституциональный подход к физиологическому обоснованию двигательной активности у беременных с избыточной массой тела. Медицинская наука и образование Урала. 2018; 19 (3); (95): 63–66.
16. Preconception care to reduce maternal and childhood mortality and morbidity. Meeting report and

- packages of interventions: WHO HQ, February 2012. URL: [www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/documents](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents) (дата обращения: 15.03.2020).
17. Бахарева И.В. Современная прегравидарная подготовка: комплексный подход. РМЖ. Мать и дитя. 2017; 25 (12): 889–894.
18. Чибулаева Е.В. Применение ультразвуковой диагностики в липометрии и взаимосвязь ее показателей с объемом привычной двигательной активности. Материалы XXIII съезда Физиологического общества им. И.П. Павлова. Воронеж; 2017: 243–245.
19. Сакибаев К.Ш., Джаналиев Б.Р., Джумаева Л.М., Ташматова Н.М., Пирматова А.К., Эргешова А.М., Ашимов У.А., Алимбекова А.А. Особенности размеров кожно-жировых складок конечностей у женщин разной конституции. Современные проблемы науки и образования. 2019; 2. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=28736> (дата обращения: 15.03.2020).

Поступила в редакцию 09.09.2020; принята 24.12.2020.

### Коллектив авторов

**Райлян Александра Ливиевна** – очный аспирант кафедры нормальной физиологии, ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России. 625023, Россия, г. Тюмень, ул. Одесская, 54; врач-репродуктолог, клинический госпиталь «Мать и дитя». 625046, Россия, г. Тюмень, ул. Семовских, 20; e-mail: [railyanal@mail.ru](mailto:railyanal@mail.ru), ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-7844-1680>.

**Томилова Евгения Александровна** – доктор медицинских наук, профессор кафедры нормальной физиологии, ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России. 625023, Россия, г. Тюмень, ул. Одесская, 54; e-mail: [tomilovaea@mail.ru](mailto:tomilovaea@mail.ru), ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-1101-7628>.

**Сапоженкова Екатерина Валерьевна** – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры нормальной физиологии, ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России. 625023, Россия, г. Тюмень, ул. Одесская, 54; e-mail: [ekaterina\\_chibulaeva@mail.ru](mailto:ekaterina_chibulaeva@mail.ru), ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2253-2297>.

**Галиева Гузель Дарвиновна** – ординатор кафедры акушерства и гинекологии, ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России. 625023, Россия, г. Тюмень, ул. Одесская, 54; e-mail: [ggalieva7@gmail.com](mailto:ggalieva7@gmail.com), ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-1097-535X>.

### Образец цитирования

Райлян А.Л., Томилова Е.А., Сапоженкова Е.В., Галиева Г.Д. Критерии комплексной оценки избыточной массы тела у женщин различных функциональных типов конституции. Ульяновский медико-биологический журнал. 2021; 1: 105–113. DOI: 10.34014/2227-1848-2021-1-105-113.

## CRITERIA FOR COMPREHENSIVE OVERWEIGHT ASSESSMENT IN WOMEN WITH DIFFERENT SOMATOTYPES

A.L. Raylyan, E.A. Tomilova, E.V. Sapozhenkova, G.D. Galieva

Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia

*Using the methodological basis of typological variability concept of physiological individuality, it has been proved that the level of habitual motor activity (HMA) is a stable individual and genetically programmed trait.*

*The purpose of the work is to study anthropometric and lipometric parameters in standard weight and overweight women with different somatotypes.*

*Materials and Methods. We examined 250 women, aged 18–35, belonging to health groups 1–2. All the trial subjects were the patients of clinical hospital "Mother and Child" (Tyumen). We studied their HMA level during the preconception period. A set of methods was used: determination of habitual physical activity during the daily (pedometry, mobile applications "Health" on Android and Apple platforms), anthropometric (body length, body weight, waist circumference, hip volume, body mass index) and lipometric indicators (ultrasound diagnostic apparatus LOGIQS8 (General Electric Co, USA)), statistical processing.*

*Results. Mathematical methods made it possible to characterize the HMA level as a typical individual feature and to identify three groups of women: with low, medium and high HMA. In these groups, according to body mass index and lipometry, two groups of women were identified: women with standard weight and overweight. In each study group, there remained individual and typological HMA characteristics. Overweight women demonstrated a decrease in the daily motor activity.*

*Conclusion. The establishment of a typical characteristic is the basis for the development of a corrective motor activity program for overweight women during the preconception period.*

**Keywords:** functional somatotypes, preconception period, overweight.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

## References

1. Baymusaeva A.M., Demeeva N.M., Cepikkyzy S., Khasanova A.K. Techenie beremennosti i rodov, perinatal'nye iskhody u zhenshchin s ozhireniem [Pregnancy and childbirth, perinatal outcomes in obese women]. *Nauchnyy aspekt*. 2019; 8 (1): 940–947 (in Russian).
2. Smetanina S.A., Suplotova L.A., Khramova E.B., Girsh Ya.V. Ozhirenie u materi i metabolicheskie narusheniya u potomstva: vozmozhnye vliyaniya [Maternal obesity and metabolic disturbances in offspring: possible effects]. *Byulleten' sibirskoy meditsiny*. 2018; 17 (2): 93–99 (in Russian).
3. Demidova T.Yu., Kuznetsova A.G. Izuchenie vzaimosvyazi iskhodnoy massy tela s gestatsionnym uvelicheniem u rodil'nits i ee vliyanie na techenie beremennosti, iskhody rodov i riski dlya ploda [Correlation between baseline body weight and gestational increase in parturient women and its impact on pregnancy, labor outcome and fetus risks]. *Endokrinologiya: novosti, mneniya, obuchenie*. 2019; 8 (32): 103–106 (in Russian).
4. Balanova Yu.A., Shal'nova S.A., Deev A.D., Imaeva A.E. Ozhirenie v rossiyskoy populyatsii – rasprostranennost' i assotsiatsii s faktorami riska khronicheskikh neinfektsionnykh zabolevaniy [Obesity in Russian population: prevalence and correlation with risk factors for chronic non-communicable diseases]. *Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal*. 2018; 23 (6): 123–130 (in Russian).
5. Lukash E.E., Dzhamal Kh. Ozhirenie i reproduktivnoe zdorov'e zhenshchiny [Obesity and reproductive health in women]. *Arkhiv akusherstva i ginekologii im. V.F. Snegireva*. 2017; 4 (2): 84–87 (in Russian).
6. Elagin I.B., Orazov M.R., Kharnas S.S., Khamoshina M.B., Toktar L.R., Barsegyan L.K., Orekhov R.E. Patogenez narusheniy reproduktivnogo zdorov'ya u zhenshchin, stradayushchikh morbidnym ozhireniem [Pathogenesis of reproductive health disorders in women suffering from morbid obesity]. *Moskovskiy khirurgicheskiy zhurnal*. 2019; 2 (66): 43–52 (in Russian).
7. Silvestris E., de Pergola G., Rosania R. Obesity as disruptor of the female fertility. *Reprod. Biol. Endocrinol*. 2018; 16: 22. DOI: DOI.org/10.1186/s12958-018-0336-z.
8. Baklaeva T.B., Vasil'kova T.N., Chabanova N.B., Vasil'kova G.A. Osobennosti adipotsitokinovogo profilya u bol'nykh ozhireniem s razlichnym tipom deponirovaniya zhirovoy tkani [Adipocytokine profile in obese patients with different types of adipose tissue deposition]. *Meditsinskaya nauka i obrazovanie Urala*. 2019; 20 (4); (100): 11–14 (in Russian).
9. Aldo Giudice, Antonio Barbieri, Sabrina Bimonte, Marco Cascella, Arturo Cuomo, Anna Crispo, Giovanni D'Arena, Massimiliano Galdiero, Maria Elena Della Pepa, Gerardo Botti, Michele Caraglia, Mario Capunzo, Claudio Arra, Maurizio Montella. Dissecting the prevention of estrogen-dependent breast carcinogenesis through Nrf2-dependent and independent mechanisms. *OncoTargets and Therapy*. 2019; 12: 4937–4953.
10. Kolpakov V.V., Bespalova T.V., Tomilova E.A., Larkina N.Y., Mamchits E.V., Chernogrivova M.O., Kopytov A.A. Functional reserves and adaptive capacity of subjects with different levels of habitual physical activity. *Human Physiology*. 2011; 37 (1): 93–104.
11. Kolpakov V.V., Bespalova T.V., Bragin A.V. The Concept of Typological Variability of Physiological Individuality: II. Somatotype Heterogeneity of Population Groups Differing in Habitual Physical Activity. *Human Physiology*. 2009; 35 (1): 66–73.
12. Bespalova T.V., Korchin V.I., Kolpakov V.V. Regional'nye osobennosti vnutripopulyatsionnogo raznoobraziya privychnoy dvigatel'noy aktivnosti i ee rol' v otsenke fiziologicheskoy normy i donozo-logicheskoy diagnostiki: monografiya [Regional characteristics of intrapopulation diversity of habitual



- motor activity and its role in the assessment of physiological norm and prenatal diagnostics: monograph]. Khanty-Mansiysk; Tyumen': Pechatnik; 2012. 173 (in Russian).
13. Girsheva E.M. Tsirkadiannye osobennosti psikhofiziologicheskogo statusa i dvigatel'noy aktivnosti u beremennykh i rodil'nits v perinatal'nom periode [Circadian characteristics of psychophysiological status and physical activity in pregnant women and new mothers during the perinatal period]. *Vestnik Kurganskogo gosudarstvennogo universiteta Ser. Fiziologiya, psikhologiya i meditsina*. 2016; 2 (41): 98–102 (in Russian).
  14. Girsheva E.M., Erokhin E.M. Sutochnaya dinamika dvigatel'noy aktivnosti i osobennosti psikhofiziologicheskogo statusa u beremennykh i rodil'nits v perinatal'nom periode [Diurnal dynamics of motor activity and peculiarities of psychophysiological status in pregnant women and new mothers during the perinatal period]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2015; 5: 119 (in Russian).
  15. Raylyan A.L., Gordiychuk S.N., Tomilova E.A., Samsonov N.S. Konstitutsional'nyy podkhod k fiziologicheskomu obosnovaniyu dvigatel'noy aktivnosti u beremennykh s izbytochnoy massy tela [Statistical approach to the physiological substantiation of motor activity in overweight pregnant women]. *Meditsinskaya nauka i obrazovanie Urala*. 2018; 19 (3); (95): 63–66 (in Russian).
  16. *Preconception care to reduce maternal and childhood mortality and morbidity. Meeting report and packages of interventions: WHO HQ, February 2012*. Available at: [www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/documents](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents) (accessed: 15.03.2020).
  17. Bakhareva I.V. Sovremennaya pregravidarnaya podgotovka: kompleksnyy podkhod [Modern preconception period: Integrated approach]. *RMZh. Mat' i ditya*. 2017; 25 (12): 889–894 (in Russian).
  18. Chibulaeva E.V. Primenenie ul'trazvukovoy diagnostiki v lipometrii i vzaimosvyaz' ee pokazateley s ob'emom privychnoy dvigatel'noy aktivnosti [Ultrasound diagnostics in lipometry and its correlation with habitual motor activity]. *Materialy XXIII s"ezda Fiziologicheskogo obshchestva im. I.P. Pavlova* [Proceedings of the 23<sup>rd</sup> Congress of the Physiological Society named after I.P. Pavlov]. Voronezh; 2017: 243–245 (in Russian).
  19. Sakibaev K.Sh., Dzhanaliev B.R., Dzhumaeva L.M., Tashmatova N.M., Pirmatova A.K., Ergeshova A.M., Ashimov U.A., Alimbekova A.A. Osobennosti razmerov kozhno-zhirovnykh skladok konechnostey u zhenshin raznoy konstitutsii [Size of skin fat folds of the limbs in women of different somatotypes]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2019; 2. Available at: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=28736> (accessed: 15.03.2020) (in Russian).

*Received 09 September 2020; accepted 24 December 2020.*

#### Information about the authors

**Raylyan Aleksandra Livieva**, Postgraduate Student, Chair of Normal Physiology, Tyumen State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation. 625023, Russia, Tyumen, Odesskaya St., Odessa, 54; Reproductive Physician, Clinical Hospital "Mother and Child". 625046, Russia, Tyumen, Semovskikh St., 20; e-mail: [railyanal@mail.ru](mailto:railyanal@mail.ru), ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-7844-1680>.

**Tomilova Evgeniya Aleksandrovna**, Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Chair of Normal Physiology, Tyumen State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation. 625023, Russia, Tyumen, Odesskaya St., 54; e-mail: [tomilovaea@mail.ru](mailto:tomilovaea@mail.ru), ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-1101-7628>.

**Sapozhenkova Ekaterina Valer'evna**, Candidate of Sciences (Medicine), Assistant Lecturer, Chair of Normal Physiology, Tyumen State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation. 625023, Russia, Tyumen, Odesskaya St., 54; e-mail: [ekaterina\\_chibulaeva@mail.ru](mailto:ekaterina_chibulaeva@mail.ru), ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2253-2297>.

**Galieva Guzel' Darvinovna**, Resident Physician, Chair of Obstetrics and Gynecology, Tyumen State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation. 625023, Russia, Tyumen, Odesskaya St., 54; e-mail: [ggalieva7@gmail.com](mailto:ggalieva7@gmail.com), ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-1097-535X>.

#### For citation

Raylyan A.L., Tomilova E.A., Sapozhenkova E.V., Galieva G.D. Kriterii kompleksnoy otsenki izbytochnoy massy tela u zhenshin razlichnykh funktsional'nykh tipov konstitutsii [Criteria for comprehensive overweight assessment in women with different somatotypes]. *Ulyanovskiy mediko-biologicheskii zhurnal*. 2021; 1: 105–113. DOI: 10.34014/2227-1848-2021-1-105-113 (in Russian).