

# Фенотипы ожирения, кардиометаболический риск и композиционный состав тела у женщин с ревматоидным артритом

Мясоедова С.Е., Полтырева Е.С.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный медицинский университет» Минздрава России, Иваново, Россия.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Мясоедова Светлана Евгеньевна**, д-р мед. наук, профессор, заведующая кафедрой терапии, эндокринологии и диетологии ФГБУ ВО «Ивановский государственный медицинский университет» Минздрава России, Иваново, Россия. ORCID: 0000-0001-9500-1011

**Полтырева Елена Сергеевна**, аспирант 2 года обучения ФГБУ ВО «Ивановский государственный медицинский университет» Минздрава России, Иваново, Россия. ORCID: 0009-0003-6716-6283

**Цель** — оценить кардиометаболический риск и особенности композиционного состава тела при ревматоидном артрите (РА) у женщин.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 115 женщин  $61,5 \pm 10,6$  лет с РА 1-3 степени активности по DAS 28. Кардиометаболический риск оценивали с учетом индекса массы тела (ИМТ) и метаболически здорового фенотипа (МЗФ) или метаболически нездорового фенотипа (МНЗФ) ожирения по соотношению объема талии и бедер (ОТ/ОБ), содержания глюкозы и липидов в сыворотке крови. Композиционный состав тела определяли с помощью рентгеновской абсорбционной денситометрии по индексу тощей массы (ИТМ), индексу жировой массы (ИЖМ), отношению содержания жира в области живота и бедер (А/Г).

**Результаты.** У большинства пациенток выявлен ИМТ  $\geq 25$  кг/м<sup>2</sup> — избыточный вес (23,5 %) или ожирение (42,6 %) с доминированием МНЗФ в 66,7 %. По мере увеличения ИМТ и ОТ/ОБ отмечено повышение глюкозы крови ( $p=0,03$ ), триглицеридов ( $p=0,00$ ), ИЖМ ( $p=0,03$ ), отношения А/Г ( $p=0,00$ ) наряду со сниже-

нием холестерина липопротеинов высокой плотности ( $p=0,03$ ). При этом более высокие показатели преимущественно ассоциировались с МНЗФ фенотипом как в группе с нормальным ИМТ  $< 25$  кг/м<sup>2</sup>, так и с повышенным ИМТ  $\geq 25$  кг/м<sup>2</sup>. Независимо от ИМТ МНЗФ в отличие от МЗФ ассоциировался с более частой встречаемостью артериальной гипертензии (АГ), атеросклероза (АС) сонных артерий, сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и сахарного диабета (СД). По данным рентгеновской денситометрии у большинства, включая женщин с ИМТ  $< 25$  кг/м<sup>2</sup>, наблюдалось повышенное содержание жировой ткани ( $> 32$  %) и абдоминальное ожирение (А/Г  $> 1$ ). Саркопения (ИТМ  $< 6,0$  кг/м<sup>2</sup>) выявлена у 17 (14,8 %), саркопеническое ожирение — у 5 (4,3 %) пациенток. Снижение ИТМ было сопряжено с меньшим ИМТ, высокой частотой саркопении и большей интенсивностью боли по визуально-аналоговой шкале (ВАШ).

**Заключение.** Пациентки с РА отличаются склонностью к избыточному весу/ожирению с МНЗФ и высоким кардиометаболическим риском к развитию дислипидемии, нарушений углеводного обмена, АГ и АС, что требует

контроля ОТ/ОБ наряду с ИМТ. Композиционный состав тела отражает повышенное содержание жировой ткани у большинства, включая пациенток с нормальным весом. Имеется тенденция к снижению ИТМ и развитию саркопении/саркопенического ожирения при уменьшении ИМТ, что ассоциируется с большей интенсивностью боли по ВАШ.

**Ключевые слова:** ревматоидный артрит, фенотипы ожирения, кардиометаболический риск, композиционный состав тела.

**Конфликт интересов:** не заявлен.

Поступила: 20.05.2024

Принята: 30.07.2024



**Для цитирования:** Мясоедова С.Е., Полтырева Е.С. Фенотипы ожирения, кардиометаболический риск и композиционный состав тела у женщин с ревматоидным артритом. *Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний*. 2024. 12[43]:27-34. DOI: 10.24412/2311-1623-2024-43-27-34

## Obesity phenotypes, cardiometabolic risk, and body composition in women with rheumatoid arthritis

Myasoedova S.E., Poltyreva E.S.

Ivanovo State Medical University, Ivanovo, Russia.

### AUTHORS

**Svetlana E. Myasoedova**, MD, PhD, Professor, Head of the Department of Therapy, Endocrinology and Dietetics, Ivanovo State Medical University, Ivanovo, Russia. ORCID: 0000-0001-9500-1011

**Elena S. Poltyreva**, 2<sup>nd</sup> year postgraduate student, Ivanovo State Medical University, Ivanovo, Russia. ORCID: 0009-0003-6716-6283

**The aim** of the study was to assess the cardiometabolic risk and body composition characteristics in women with rheumatoid arthritis (RA).

**Methods.** The study included 115 women aged 61.5±10.6 years with RA of 1-3 activity levels according to DAS 28. Cardiometabolic risk was assessed while taking into account the body mass index (BMI) and metabolically healthy phenotype (MHPO) or metabolically unhealthy phenotype (MUHPO) of obesity defined by a waist-to-hip ratio measurement (WHR), serum glucose and lipid levels. Body composition was determined by X-ray absorptiometry using fat-free mass index (FFMI), fat mass index (FMI), and abdominal-to-thigh fat ratio (A/G ratio).

**Results.** The majority of patients had a BMI≥25 kg/m<sup>2</sup>. 23.5 % of patients were overweight, while 42.6 % were obese with MUHPO being predominant in 66.7 % of them. With increasing BMI and WHR there was an increase in blood glucose (p=0.03), triglycerides (p=0.00), FMI (p=0.03), A/G ratio (p=0.00) and a decrease in HDL-C cholesterol (p=0.03). In addition, the higher levels of those parameters were predominantly associated with the MUHPO in both the normal BMI<25 kg/m<sup>2</sup> and high BMI≥25 kg/m<sup>2</sup> groups. Regardless of BMI, MUHPO was associated with a higher incidence of arterial hypertension (AH), carotid atherosclerosis (CAS), cardiovascular disease (CVD), and diabetes mellitus (DM). According to X-ray absorptiometry, the majority of patients, including women with BMI<25 kg/m<sup>2</sup>, had an increased amount

of adipose tissue (>32 %) and abdominal obesity (A/G ratio>1). Sarcopenia (FFMI <6.0 kg/m<sup>2</sup>) was detected in 17 (14.8 %) and sarcopenic obesity in 5 (4.3 %) patients. Lower FFMI was associated with lower BMI, higher frequency of sarcopenia and higher VAS pain intensity.

**Conclusion.** Patients with RA tend to be overweight/obese with MUHPO and have high cardiometabolic risk for dyslipidemia, carbohydrate metabolic disorders, AH and AS, necessitating monitoring of WHR along with BMI. Body composition reflects increased adipose tissue in the majority patients, including the normally weighted ones. There is a trend toward the lower FFMI and the development of sarcopenia/sarcopenic obesity with decreasing BMI, which is associated with greater pain intensity according to VAS.

**Keywords:** rheumatoid arthritis, obesity phenotypes, cardiometabolic risk, body composition.

**Conflict of interests:** none declared.

Received: 20.05.2024

Accepted: 30.07.2024

**For citation:** Myasoedova S.E., Poltyreva E.S. Obesity phenotypes, cardiometabolic risk, and body composition in women with rheumatoid arthritis. *International Journal of Heart and Vascular Diseases*. 2024. 12[43]:27-34. DOI: 10.24412/2311-1623-2024-43-27-34

## Список сокращений

АГ	— артериальная гипертензия	НПВП	— нестероидные противовоспалительные препараты
АС	— атеросклероз	ОТ/ОБ	— объем талии к объему бедер
ВАШ	— визуально-аналоговая шкала	А/Г	— соотношение андронидной/гиноидной жировой массы
ГК	— глюкокортикоиды	РА	— ревматоидный артрит
ИМТ	— индекс массы тела	СД	— сахарный диабет
ИТМ	— индекс тощей массы	СРБ	— С-реактивный белок
ИЖМ	— индекс жировой массы	РФ	— ревматоидный фактор
ЛПВП	— липопротеины высокой плотности	ССЗ	— сердечно-сосудистые заболевания
ЛПНП	— липопротеины низкой плотности	ТГ	— триглицериды
МС	— метаболический синдром	ФР	— факторы риска
МЗНФ	— метаболически нездоровый фенотип		
МЗФ	— метаболически здоровый фенотип		

## Введение

Ревматоидный артрит (РА) — хроническое воспалительное заболевание с преимущественным поражением суставов и системными проявлениями, отличающееся высокой коморбидностью и сокращением продолжительности жизни пациентов [1], главным образом за счет развития сердечно-сосудистых (ССЗ) и цереброваскулярных заболеваний. Риск смертности от ССЗ при РА повышен в 1,5 раза [2], а риск развития ССЗ увеличен в 2 раза и превышает их риск при сахарном диабете (СД) [3]. В связи с этим РА рассматривается в качестве независимого фактора сердечно-сосудистого риска, обусловленного ускоренным развитием атеросклероза на фоне хронического воспаления и традиционных факторов риска (ФР). Среди них при РА наиболее часто встречаются артериальная гипертензия (АГ), а также избыточный вес и ожирение, что коррелирует с распространенностью этих факторов в общей популяции и увеличивает риск как ССЗ, так и СД [4, 5]. В то же время известен «парадокс ожирения» при РА: как ожирение, так и потеря веса повышают риск смертности пациентов [6]. Для более точной оценки кардиометаболического риска рекомендуется выделять фенотипы ожирения в дополнение к определению ИМТ [7]. Однако в литературе отсутствуют сведения об особенностях и клиническом значении фенотипов ожирения при РА в аспекте кардиометаболического риска и изменений композиционного состава тела.

**Цель исследования** — оценить кардиометаболический риск и особенности композиционного состава тела при РА у женщин.

## Материалы и методы

Работа выполнена на базе отделения реабилитации пациентов с соматическими заболеваниями клиники ФГБОУ ВО «Ивановский государственный медицинский университет» Минздрава России. В исследо-

вании приняли участие 115 женщин с достоверным диагнозом РА, установленным в соответствии с классификационными критериями ACR/EULAR (2010) [1], в возрасте 33–81 год (средний возраст  $61,5 \pm 10,6$  лет), при продолжительности заболевания  $9,7 \pm 9,0$  лет. Ранний РА диагностирован у 16 (13,9 %) пациентов. Серопозитивный РА отмечен у 70 (60,9 %) пациентов с высоким содержанием ревматоидного фактора (РФ) в сыворотке крови. Индекс DAS-28 составил  $3,91 \pm 1,04$ , боль по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) —  $48,1 \pm 26,6$  мм. Все женщины получали базисные противовоспалительные препараты, в том числе метотрексат — 86 (74,8 %). 23 пациентки (20,0 %) лечились глюкокортикостероидами (ГК). Нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) принимала регулярно (2 раза в неделю не менее 2 месяцев) 51 пациентка (44,5 %). АГ выявлена у 92 (80 %), атеросклероз (АС) сонных артерий — у 56 (48,7 %) женщин. ССЗ страдали 12 (10,4 %) пациенток, СД 2 типа — 10 (8,7 %).

Критерии включения в исследование: пациенты женского пола с достоверным диагнозом РА в возрасте  $\geq 25$  лет. Критерии исключения: инфекционные и онкологические заболевания, любые хронические заболевания в фазе обострения и декомпенсации, беременность.

Активность РА оценивали по индексу DAS 28 (Disease Activity Score 28 — индекс активности болезни), а также учитывали индекс функциональных нарушений жизнедеятельности по данным анкеты оценки здоровья (HAQ-DI). Измеряли клиническое артериальное давление [8].

Фенотип ожирения устанавливали по ИМТ и отношению объема талии к объему бедер (ОТ/ОБ). Всех пациентов разделяли по  $ИМТ < 25$  кг/м<sup>2</sup> и  $ИМТ \geq 25$  кг/м<sup>2</sup> и затем по  $ОТ/ОБ \leq 0,85$  и  $ОТ/ОБ > 0,85$ , как имеющих соответственно метаболически здоровый фенотип (МЗФ) и метаболически нездоровый фенотип (МНЗФ) [7].

Композиционный состав тела анализировали по данным рентгеновской двухэнергетической абсорбциометрии на аппарате Lunar-Prodigy (GeneralElectric). Индекс тощей массы (ИТМ) вычислялся как суммарная тощая масса верхних и нижних конечностей (кг/рост в м<sup>2</sup>), ИТМ < 6 кг/м<sup>2</sup> расценивался как саркопения [9]. За индекс жировой массы (ИЖМ) принимали отношение: суммарная жировая масса в кг/рост в м<sup>2</sup>. Содержание жировой массы ≥ 32 % от общей массы рассматривалось как ожирение. ИТМ < 6 кг/м<sup>2</sup> в сочетании с содержанием жировой массы > 32 % расценивался как саркопеническое ожирение. Учитывали соотношение содержания жира в области живота (андроид) и бедер (гиноид) (А/Г).

Проводилось общеклиническое и лабораторное исследование, в том числе определение С-реактивного белка (СРБ), общего холестерина, триглицеридов (ТГ), холестерина липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) и липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), глюкозы.

Проведение исследования было одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО ИвГМУ МЗ России (протокол №2 от 04.04.2018 г). Получено согласие всех пациентов на проведение исследования.

### Статистический анализ

Статистический анализ проведен с использованием программного пакета Statistica 10,0 («StatSoft», USA, 2018). Для описания признаков, распределение которых отличалось от нормального, указаны медиана, нижний и верхний квартили (Me [25;75]). Для сравнения двух независимых групп в отношении количественных признаков использовался критерий Манна-Уитни (U-тест). При сравнении трех и более выборок использовали непараметрический ранговый метод — критерий Краскела-Уоллиса. Различия и взаимосвязи между признаками считали достоверными при  $p < 0,05$ .

### Результаты

Средние значения ИМТ составили  $29,1 \pm 5,5$  кг/м<sup>2</sup>, ОТ/ОБ —  $0,98 \pm 0,16$ . Только 27 (23,5 %) женщин имели нормальную массу тела, у остальных была избыточная масса тела или ожирение — 39 (33,9 %) и 49 (42,6 %) женщин соответственно. По результатам анализа композиционного состава тела ИТМ, соответствующий саркопении (< 6,0 кг/м<sup>2</sup>), выявлен у 17 (14,8 %) пациенток, а содержание жировой массы ≥ 32 % у 107 (93,0 %). Саркопеническое ожирение отмечено у 5 (4,3 %) пациенток.

Выделено 4 группы пациенток с различными фенотипами: 1. ИМТ < 25 кг/м<sup>2</sup> и МЗФ (n=16); 2. ИМТ < 25 кг/м<sup>2</sup> и МНЗФ (n=11); 3. ИМТ ≥ 25 кг/м<sup>2</sup> и МЗФ (n=11); 4. ИМТ ≥ 25 кг/м<sup>2</sup> и МНЗФ (n=77). Группы были сопоставимы по возрасту, длительности РА, количеству болезненных и припухших суставов, дозе метотрексата, индексу HAQ-DI, СРБ (табл.1).

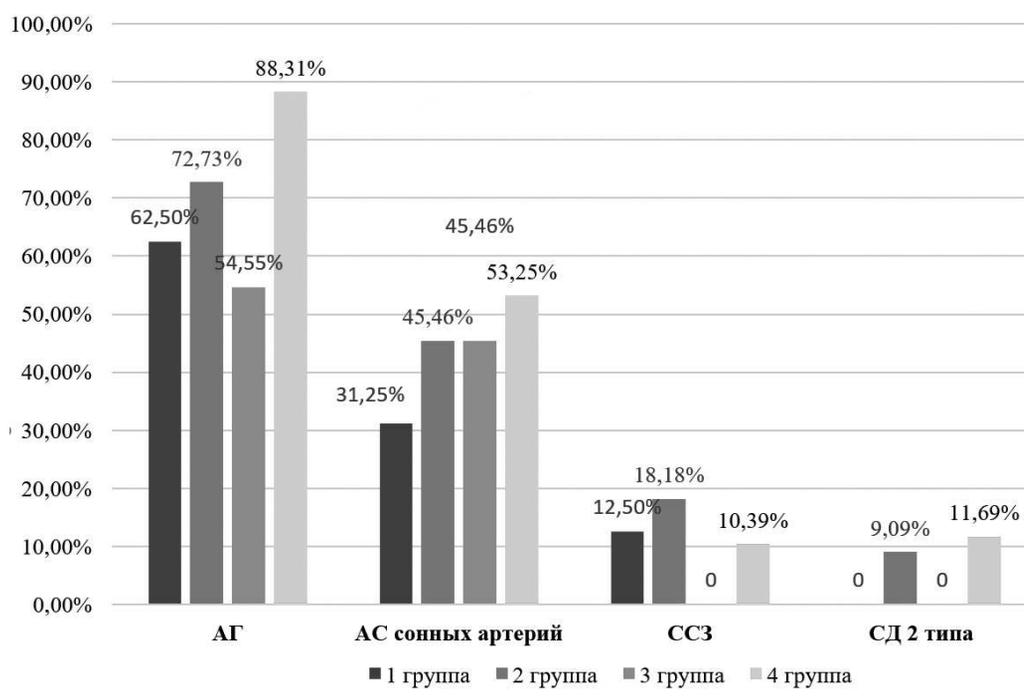
Характеристики различных фенотипов ожирения представлены в таблице 2. Что касается кардиометаболических показателей, то по мере увеличения ИМТ от 1 до 4 группы ( $p=0,00$ ) отмечено достоверное повышение глюкозы крови ( $p=0,03$ ), ТГ ( $p=0,00$ ), ИЖМ ( $p=0,03$ ), соотношения А/Г жировой массы ( $p=0,00$ ) наряду со снижением холестерина ЛПВП ( $p=0,03$ ). При этом более высокие показатели преимущественно ассоциировались с МНЗФ фенотипом как при ИМТ < 25 кг/м<sup>2</sup>, так и при ИМТ ≥ 25 кг/м<sup>2</sup>. Это подтверждает сравнение 1 и 2 групп больных с ИМТ < 25 кг/м<sup>2</sup>, где пациентки с МНЗФ (2 группа) имели более высокий ИМТ ( $p=0,01$ ), ИЖМ ( $p=0,01$ ) и соотношение А/Г жировой массы ( $p=0,00$ ). Сходные тенденции наблюдались при ИМТ ≥ 25 кг/м<sup>2</sup> в 3 и 4 группах, сравнение которых выявило более высокий ИМТ ( $p=0,00$ ), ИЖМ ( $p=0,00$ ), а также уровень глюкозы ( $p=0,04$ ) и ТГ ( $p=0,01$ ) в 4 группе (МНЗФ) относительно 3 группы (МЗФ).

Таблица 1

Основные показатели активности и тяжести РА при различных фенотипах ожирения

Параметр	ИМТ в норме, МЗФ (А/Г ≤ 0,85) Абс/%	ИМТ в норме, МНЗФ (А/Г > 0,85) Абс/%	ИМТ > 25 кг/м <sup>2</sup> , МЗФ (А/Г ≤ 0,85) Абс/%	ИМТ > 25 кг/м <sup>2</sup> , МНЗФ (А/Г > 0,85) Абс/%
Количество, абс/%	16/13,90	11/9,57	11/9,57	77/66,96
Возраст пациента, лет	64 [51,5; 70]	67 [54; 75]	55 [44; 66]	63 [57; 68]
Средняя длительность РА, лет	6,5 [1,21; 11,75]	9 [5,5; 15]	8 [3; 13]	8 [3; 13,5]
Число болезненных суставов	7 [5; 15]	10 [4; 13]	10 [6; 18]	7 [4; 11]
Число припухших суставов	2 [0; 5]	0 [0; 3]	2 [0; 11]	1 [0; 4]
Принимают метотрексат, абс/%	10/62,5	7/63,64	8/72,73	61/79,22
Доза метотрексата, мг/нед.	12,5 [10; 17,5]	10 [10; 12,5]	12,5 [7,5; 21,25]	12,5 [10; 17,5]
СРБ, мг/л	7,56 [4,69; 10,83]	3,77 [2,16; 8,84]	5,59 [2,90; 15,79]	5,99 [2,76; 9,82]
HAQ-DI	1,06 [0,69; 1,5]	0,875 [0,375; 1,25]	1,12 [0,63; 2,25]	1,125 [0,625; 1,875]

Примечание. \* $p > 0,05$  при сравнении всех показателей при различных фенотипах ожирения.



**Рис. 1.** Частота встречаемости АГ, АС сонных артерий, ССЗ и СД 2 типа у пациенток с РА при различных фенотипах ожирения (n=115)

Во 2 и 4 группах чаще, по сравнению с 1 и 3 группами соответственно, наблюдалась АГ, АС сонных артерий, ССЗ. СД отмечен только во 2 (9,1 %) и 4 (11,7 %) группах с МНЗФ и отсутствовал в 1 и 3 группах МЗФ (рис. 1).

При анализе композиционного состава тела выявлена однонаправленная тенденция к увеличению от 1 к 4 группе как жировой ткани по ИЖМ ( $p=0,03$ ) и соотношению А/Г ( $p=0,00$ ), так и скелетной мышечной массы по ИТМ ( $p=0,00$ ). Большинство пациенток имели высокое содержание жировой массы ( $\geq 32\%$ ): в 1 и 2 группах 62,5 % и 81,8 % соответственно, в 3 и 4 группах 100 % пациенток. Напротив, саркопения (ИТМ  $< 6$  кг/м<sup>2</sup>) значительно чаще встречалась в 1 (56,4 %) и 2 (45,5 %) группах по сравнению с 3 (9,1 %) и 4 группами (2,6 %). Саркопеническое ожирение диагностировано в отдельных случаях во всех группах пациенток с РА.

Не выявлено определенного влияния активности РА (DAS 28 и РФ) на ИМТ и метаболические фенотипы (см. табл. 2). Однако интенсивность боли по ВАШ достоверно снижалась от 1 группы к 4 ( $p=0,01$ ). Кроме того, при ИМТ  $< 25$  кг/м<sup>2</sup> в 1 группе (МЗФ) по сравнению со 2 (МНЗФ) был выше РФ — 131,8 [40,1; 232,2] и 37,75 [17,75; 123,70] МЕ ( $p=0,04$ ); а также при ИМТ  $\geq 25$  кг/м<sup>2</sup> в 3 группе (МЗФ) по сравнению с 4 группой (МНЗФ) активность РА по DAS28 была выше — 4,90 [3,58; 5,12] и 3,76 [3,13; 4,43] ( $p=0,01$ ).

## Обсуждение

Ожирение является одним из главных ФР ССЗ, СД, онкологических заболеваний и представляет одну из наиболее значимых медико-социальных проблем во всем мире. В РФ 59,2 % населения имеет избыточную массу тела и 24,1 % страдает ожирением [7]. Сходная тенденция прослеживается и среди пациентов с РА, среди которых в настоящее время редко встречаются лица с недостатком веса, а большинство имеют избыточный вес или ожирение [4]. Это подтверждают и результаты нашего исследования, в котором преобладали пациентки с избыточной массой тела (33,9 %) или ожирением (42,6 %) и отсутствовали женщины с недостатком веса. Таким образом, ожирение доминировало в нашей когорте пациентов с РА и встречалось чаще, чем в общей российской популяции. Согласно нашим данным в структуре ожирения у женщин с РА доминировал МНЗФ как маркер кардиометаболического риска, обусловленного АГ, высокими уровнями глюкозы, гипертриглицеридемией и снижением холестерина ЛПВП. При этом лица с МНЗФ в отличие от лиц с МЗФ были чаще подвержены АГ, АС сонных артерий, ССЗ и СД 2 типа, которые встречались как при повышенном, так и при нормальном ИМТ.

Результаты эпидемиологических исследований дают основания полагать, что ожирение [10], а также метаболический синдром (МС) и его компоненты — ОТ, ТГ, холестерин ЛПВП и глюкоза уве-

**Основные параметры метаболических нарушений и композиционный состав тела при различных фенотипах ожирения при РА**

Параметр	ИМТ в норме, МЗФ (ОТ/ОБ ≤0,85) 1 группа	ИМТ в норме, МНЗФ (ОТ/ОБ >0,85) 2 группа	ИМТ >25 кг/м <sup>2</sup> , МЗФ (ОТ/ОБ ≤0,85) 3 группа	ИМТ >25 кг/м <sup>2</sup> , МНЗФ (ОТ/ОБ >0,85) 4 группа	p
Количество, абс/%	16/13,90	11/9,57	11/9,57	77/66,96	–
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	21,37[21,01;22,75]	23,53[22,23;24]	26,7 [25,7; 28,16]	31,63[27,83;33,71]	0,00
Глюкоза крови натощак, ммоль/л	4,59[4,26; 4,77]	4,62[4,38; 4,83]	4,37 [4,21; 4,56]	4,88 [4,32; 5,29]	0,03
ТГ, ммоль/л	0,85[0,73; 1,16]	1,20[0,77; 1,29]	0,90 [0,83; 1,04]	1,31 [1,04; 1,70]	0,00
ХС ЛПВП, ммоль/л	1,95[1,54; 2,31]	1,72[1,59; 1,95]	1,73 [1,33; 1,91]	1,59 [1,32; 1,81]	0,03
ИЖМ, кг/м <sup>2</sup>	7,07[5,41;7,59]	7,98[7,53;10,63]	10,59[9,02;11,33]	14,37[11,96;16,08]	0,03
Жировая масса >32 %, абс/%	10/62,5	9/81,8	11/100	77/100	–
A/G ratio	0,76 [0,62; 0,82]	0,97 [0,9; 1,05]	0,80 [0,75; 0,84]	1,06 [1,00; 1,13]	0,00
ИТМ, кг/м <sup>2</sup>	5,92[5,62; 6,25]	6,12 [5,9; 6,45]	7 [6,38; 7,22]	7,15 [6,50; 7,59]	0,00
ИТМ <6 кг/м <sup>2</sup> , абс/%	9/56,3	5/45,5	1/9,1	2/2,6	–
Саркопеническое ожирение, абс/%	1/6,25	1/9,09	1/9,1	2/2,59	–
РФ	131,8[40,1; 232,2]	37,75 [17,75; 123,70]	59,65 [40,15; 84,0]	62,6 [18,4; 160,8]	0,35
DAS28	3,91 [3,07; 4,98]	3,90 [3,35; 4,55]	4,90 [3,58; 5,12]	3,76 [3,13; 4,43]	0,21
Боль по ВАШ, мм	58,82 [31,09; 70,59]	25,21 [4,2; 30,25]	47,9 [39,5; 62,18]	50,42 [34,45; 68,07]	0,01

**Примечание.** p — достоверность различий при сравнении более 3-х выборок

личивают риск аутоиммунных заболеваний, в том числе РА [11]. Скрытым механизмом связи между МС и РА может быть СРБ, вклад которого в развитие РА составляет около 10 % [11]. Сведения о влиянии ожирения на активность РА противоречивы: в ряде исследований установлена связь ИМТ с активностью РА, тогда как в других она не подтверждена [12]. В нашем исследовании обращает на себя внимание высокая частота ожирения не только по данным ИМТ, но и по результатам оценки композиционного состава тела — у большинства пациенток преобладала жировая ткань и соотношение А/Г жировой массы >1, что характерно для абдоминального ожирения [13]. Однако эти данные требуют осторожной оценки в данном одномоментном когортном исследовании и могут быть связаны не только с особенностями РА как основного заболевания, но и с пожилым возрастом пациентов, и с приемом ГК. Что касается связи ожирения и его фенотипов с активностью РА, то четких связей не выявлено в нашей когорте пациентов, большинство которых имели умеренную активность заболевания. Однако следует отметить склонность к более высокой активности РА при ИМТ <25 кг/м<sup>2</sup> и МЗФ по сравнению с МНЗФ в виде отдельных показателей (выраженность боли по ВАШ, РФ, DAS28), что ассоциируется с более высокой частотой саркопении у этих пациентов.

Исследование композиционного состава тела с помощью DEXA является «золотым стандартом» в оценке нутритивного статуса пациента и позволяет более точно судить о содержании жировой

и мышечной ткани, диагностировать саркопению и саркопеническое ожирение. Саркопения характеризуется количественными и качественными изменениями скелетной мышечной ткани и сопряжена с высоким риском падений и переломов. В дополнение к этому развитие саркопенического ожирения повышает риск ССЗ и летальных исходов. Главный диагностический критерий саркопении — определение мышечной массы по ИТМ [9]. В выполненных ранее исследованиях отмечаются изменения композиционного состава тела у пациентов с РА, отличающие их от лиц без РА: более низкая мышечная масса при увеличении содержания жировой ткани и, следовательно, более частое развитие саркопении и саркопенического ожирения [14]. В нашем исследовании также выявлена достаточно высокая частота саркопении у женщин с РА (14,8 %) и саркопеническое ожирение более, чем у трети из них (4,3 %). Наряду с этим обращают на себя внимание особенности нутритивного статуса пациентов с РА в виде нарастания мышечной массы при увеличении ИМТ, тогда как в общей популяции наблюдается снижение содержания мышечной ткани при нарастании ожирения [7]. Можно полагать, что изменения композиционного состава тела при РА могут быть обусловлены хроническим аутоиммунным воспалением и зависят от активности РА. Вероятно, снижение ИМТ, жировой и мышечной массы с могут отражать более высокую активность РА. В целом поддержание жировой массы и ИМТ в отсутствие выраженного ожирения у пациентов с РА может иметь протек-

тивный характер и объяснять описанный в литературе «парадокс ожирения» [6]. Очевидно, что более низкий ИМТ — один из главных предикторов саркопении при РА и должен учитываться наряду с другими предикторами, такими как пожилой возраст, тяжесть РА, наличие остеопении/остеопороза, применение ГК и др. [15]. В нашем исследовании не было пациенток с недостатком массы тела, тем не менее, вероятно и нормальная масса тела требует особой настороженности при наличии других ФР саркопении при РА. Развитие саркопении существенно ухудшает прогноз для этих пациентов и приводит к возникновению хрупкости, сопровождающейся существенными нарушениями жизнедеятельности и риском преждевременной летальности. Что касается саркопенического ожирения, то оно обнаружено у трети пациентов с саркопенией и встречалось во всех группах, включая пациентов с ИМТ < 25 кг/м<sup>2</sup> как с МНЗФ, так и МЗФ. У пациенток с ИМТ ≥ 25 кг/м<sup>2</sup> все случаи саркопении сопровождались ожирением, что утяжеляло прогноз.

Ограничениями данной работы стали: сравнительно небольшая когорта пациентов (115 женщин), доминирование женщин среднего и пожилого возраста с преимущественно умеренной активностью РА, отсутствием морбидного ожирения, а также одномоментный характер исследования без сведений о динамике ИМТ.

Таким образом, для оценки кардиометаболического риска у пациенток с РА необходимо наряду с ИМТ учитывать фенотип ожирения, а также дополнять эти данные исследованием композици-

онного состава тела для выявления саркопении и саркопенического ожирения в группах риска ее развития.

## Заключение

Пациентки с РА отличаются склонностью к избыточному весу/ожирению в сочетании с МЗФ и высоким кардиометаболическим риском с развитием дислипидемии, нарушений углеводного обмена, АГ и АС. Независимо от ИМТ МНЗФ по сравнению с МЗФ чаще сопровождается АГ, АС сонных артерий, ССЗ и СД 2 типа.

Композиционный состав тела отражает повышенное содержание жировой ткани у большинства, включая пациенток с нормальным весом. Имеется тенденция к снижению ИМТ и развитию саркопении/саркопенического ожирения при ИМТ < 25 кг/м<sup>2</sup>, что ассоциируется с большей интенсивностью боли по ВАШ.

У пациенток с РА целесообразно контролировать как ИМТ, так и ОТ/ОБ для оценки кардиометаболического риска. МНЗФ при любом ИМТ указывает на риск сердечно-сосудистых осложнений и нарушений углеводного обмена. Наряду с кардиометаболическим риском следует оценивать нутритивный статус с помощью анализа композиционного состава тела для выявления саркопении и саркопенического ожирения в группах риска их развития.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

## Литература/References

1. Nasonov EL Russian clinical guidelines. Rheumatology. М.: GEOTAR-Media, 2017. 464 p. Russian (Насонов Е.Л. Российские клинические рекомендации. Ревматология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 464 с.).
2. Agca R, Heslinga SC, Rollefstad S et al. EULAR recommendations for cardiovascular disease risk management in patients with rheumatoid arthritis and other forms of inflammatory joint disorders: 2015/2016 update. Ann Rheum Dis. 2017; 76:17–28. DOI:10.1136/annrheumdis-2016-209775
3. Agca R, Hopman LHGA, Laan KJC et al. Cardiovascular Event Risk in Rheumatoid Arthritis Compared with Type 2 Diabetes: A 15-year Longitudinal Study. The Journal of Rheumatology. 2020; 47 (3):316–324. DOI: 10.3899/jrheum.180726
4. Myasoedova SE, Poltyreva ES Cardiovascular risk factors in patients with rheumatoid arthritis: frequency of occurrence and effectiveness of control. Bulletin of the Ivanovo Medical Academy. 2020; 24 (3–4): 20–25. Russian (Мясоедова С.Е., Полтырева Е.С. Факторы сердечно-сосудистого риска у пациентов с ревматоидным артритом: частота встречаемости и эффективность контроля. Вестник Ивановской медицинской академии. 2020; 24 (3–4):20–25).
5. Mamedov MN Dynamics of risk factors and cardiovascular diseases: analytical review of international and Russian data for 2017. International Heart and Vascular Disease Journal. 2018; 6(19):32–36. Russian (Мамедов М.Н. Динамика факторов риска и сердечнососудистых заболеваний: аналитический обзор международных и российских данных за 2017 год. Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний. 2018; 6 (19): 32–36).
6. Baker JF, Stokes AA, Mikuls TR et al. Current and early life weight and associations with mortality in rheumatoid arthritis. Clin Exp Rheumatol. 2019; 37 (5): 768–773.
7. Diagnosis, treatment, prevention of obesity and related diseases. National Clinical guidelines (draft). The Russian Society of Cardiology. Russian Scientific Medical Society of Therapists. Antihypertensive league. Association of Clinical

- 34 Мясоедова С.Е., Полтырева Е.С.  
Фенотипы ожирения, кардиометаболический риск и композиционный состав тела у женщин...  
DOI: 10.24412/2311-1623-2024-43-27-34
- 
- Pharmacologists. St. Petersburg, 2017. 164 p. Russian (Диагностика, лечение, профилактика ожирения и ассоциированных с ним заболеваний/Национальные клинические рекомендации (проект). Российское кардиологическое общество. Российское научное медицинское общество терапевтов. Антигипертензивная лига. Ассоциация клинических фармакологов. Санкт-Петербург, 2017.164 с.).
8. Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines. The Russian Society of Cardiology. 2020. 136 p. Russian (Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации. Российское кардиологическое общество. 2020. 136 с.). DOI:10.15829/1560-4071-2020-3-3786
  9. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*. 2019; 1 (48): 16-31. DOI: 10.1093/ageing/afy169
  10. Li X, Jie Zhu J, Zhao W et al. The Causal Effect of Obesity on the Risk of 15 Autoimmune Diseases: A Mendelian randomization Study. *Obes Facts*. 2023;16(6):598-605. DOI: 10.1159/000534468
  11. Luo P, Xu WL, Ye D et al. Metabolic Syndrome Is Associated With an Increased Risk of Rheumatoid Arthritis: A Prospective Cohort Study Including 369,065 Participants. *The Journal of Rheumatology*. 2024. First Release January 15 2024:1-8. DOI: 10.3899/jrheum.2023-0349
  12. Alvarez-Nemegyei J, Buenfil-Rello FA, Pacheco-Pantoja EL et al. Association Between Body Composition and Inflammatory Activity in Rheumatoid Arthritis. A Systematic Review. *Reumatol Clin*. 2016; 12(4):190-195. DOI: 10.1016/j.reuma.2015.09.001
  13. Chaves LGCM, Goncalves TJM, Bitencourt AGV et al. Assessment of body composition by whole-body densitometry: what radiologists should know. *Radiol Bras*. 2022; 55(5):305-311. DOI: 10.1590/0100-3984.2021.0155-en
  14. Letarouilly J-G, Flipo R-M, Cortet B et al. Body composition in patients with rheumatoid arthritis: a narrative literature review. *Ther Adv Musculoskel Dis*. 2021;13:1-2. DOI: 10.1177/1759720X211015006
  15. Myasoedova SE, Rubtsova OA, Myasoedova EE Body composition and bone mineral density in women with rheumatoid arthritis. *The clinician*. 2016;10(3):41-45. Russian (Мясоедова С.Е., Рубцова О.А., Мясоедова Е.Е. Композиционный состав тела и минеральная плотность кости у женщин при ревматоидном артрите. *Клиницист*. 2016;10 (3): 41-46). DOI: 10.17650/1818-8338-2016-10-3-41-45