

КОМПОЗИЦИОННЫЙ СОСТАВ ТЕЛА И НУТРИТИВНЫЙ СТАТУС У ЖЕНЩИН С РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ



© Н.В. Торопцова, О.В. Добровольская*, Н.В. Демин, М.В. Козырева

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой», Москва, Россия

Обоснование. Ревматоидный артрит (РА) — аутоиммунное воспалительное заболевание с преимущественным поражением суставного аппарата, а также костной и мышечной ткани. Частота патологических фенотипов состава тела у пациентов с РА превышает таковую у здоровых лиц. Многочисленные факторы, связанные как с самим заболеванием, так и факторами образа жизни, могут влиять на состав тела у больных РА.

Цель. Оценить нутритивный статус и его связь с различными фенотипами состава тела у женщин с РА.

Материалы и методы. В исследование включена 91 женщина с РА (медиана возраста 60,0 [51,0; 67,0] лет). Выполнены анкетирование, определение статуса питания по опроснику Mini nutritional assessment (MNA), антропометрические измерения, клинико-лабораторное обследование. Для оценки состава тела и минеральной плотности кости (МПК) использовалась двухэнергетическая рентгеновская денситометрия.

Результаты. Риск мальнутриции и мальнутрицию суммарно имели 44% обследованных пациенток. Установлены корреляции между состоянием питания по опроснику MNA и общей и аппендикулярной мышечной массой ($r=0,30$; $p=0,003$ и $r=0,35$; $p=0,001$ соответственно), между индексом массы тела и МПК поясничного отдела позвоночника ($r=0,23$; $p=0,030$), МПК шейки бедра ($r=0,30$; $p=0,004$) и МПК общего показателя бедра ($r=0,33$; $p=0,001$). Многофакторный анализ выявил взаимосвязь саркопенического фенотипа с нутритивным статусом по MNA <24 баллов (отношение шансов (ОШ) 2,85; 95% доверительный интервал (ДИ) 1,05–7,69; $p=0,039$), суточным потреблением кальция с пищей <500 мг/сут (ОШ 2,74; 95% ДИ 1,01–7,45; $p=0,048$) и окружностью плеча <25 см (ОШ 6,02; 95% ДИ 1,48–24,53; $p=0,013$). Фенотип ожирения ассоциировался со статусом питания по MNA <24 баллов (ОШ 4,97; 95% ДИ 1,33–18,54; $p=0,018$) и окружностью плеча >25 см (ОШ 4,07; 95% ДИ 1,21–13,77; $p=0,024$). Остеопоротический фенотип ассоциировался с возрастом >55 лет (ОШ 7,81; 95% ДИ 2,12–28,80; $p=0,002$), нутритивным статусом по MNA <24 баллов (ОШ 1,45; 95% ДИ 1,06–1,96; $p=0,019$) и низкой аппендикулярной мышечной массой (ОШ 4,57; 95% ДИ 1,38–15,13; $p=0,013$).

Заключение. Частота сниженного статуса питания составила 44% среди обследованных женщин с РА. Выявлено, что все патологические фенотипы состава тела ассоциировались со сниженным нутритивным статусом по MNA.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: состав тела; ревматоидный артрит; остеопороз; саркопения; ожирение; мальнутриция.

BODY COMPOSITION AND NUTRITIONAL STATUS IN WOMEN WITH RHEUMATOID ARTHRITIS

© Natalia V. Toropectsova, Olga V. Dobrovolskaya*, Nikolay V. Demin, Maria V. Kozyreva

V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology, Moscow, Russia

Background: Rheumatoid arthritis (RA) is an autoimmune inflammatory disease with a predominant joint lesion, as well as bones and muscles. The frequency of pathological phenotypes of body composition in patients with RA exceeds that in healthy individuals. Numerous factors can affect the body composition of RA patients, related to both the disease itself and lifestyle factors.

Aim: to assess the nutritional status and its relationship with phenotypes of body composition in women with rheumatoid arthritis.

Materials and methods: 91 women (average age 60.0 [51.0; 67.0] years) with RA underwent clinical and laboratory examination, dual-energy X-ray absorptiometry. Nutritional status was assessed using the Mini Nutritional Assessment (MNA) questionnaire.

Results: in total, the risk of malnutrition and malnutrition was identified in 44% of the examined patients. Correlations were established between the nutritional status by MNA and total and appendicular muscle mass ($r=0.30$, $p=0.003$ and $r=0.35$, $p=0.001$, respectively), between body mass index and bone mineral density (BMD) of lumbar spine ($r=0.23$, $p=0.030$), BMD of femoral neck ($r=0.30$, $p=0.004$) and the BMD of total hip ($r=0.33$, $p=0.001$). Multivariate analysis revealed the association of sarcopenic phenotype with nutritional status by MNA <24 points (OR 2.85 (95%CI 1.05–7.69), $p=0.039$), daily calcium intake <500 mg/day (OR 2.74 (95%CI 1.01–7.45), $p=0.048$) and upper arm circumference <25 cm (OR 6.02 (95%CI 1.48–24.53), $p=0.013$). The obesity phenotype was associated with the risk of malnutrition (OR 4.97 (95%CI 1.33–18.54), $p=0.018$) and upper arm circumference >25 cm (OR 4.07 (95%CI 1.21–13.77), $p=0.024$). The phenotype of osteoporosis was associated with age >55 years (OR 7.81 (95%CI 2.12–28.80), $p=0.002$), nutritional status by MNA <24 points (OR 1.45 (95%CI 1.06–1.96), $p=0.019$) and sarcopenic phenotype (OR 4.57 (95%CI 1.38–15.13), $p=0.013$).

Conclusion: the frequency of low nutritional status was 44% among the examined women with RA. It was revealed that all pathological phenotypes of body composition were associated with a reduced nutritional status according to MNA.

KEYWORDS: body composition; rheumatoid arthritis; osteoporosis; sarcopenia; obesity; malnutrition.



ОБОСНОВАНИЕ

Ревматоидный артрит (РА) — тяжелое инвалидизирующее заболевание, в основе которого лежат процессы аутоиммунного воспаления соединительной ткани, что обуславливает возможность поражения практически любых органов и систем. Повышение активности провоспалительных цитокинов, снижение физической активности, в первую очередь вследствие частого поражения суставов, гормональный дисбаланс, в том числе ятрогенный (вызванный использованием глюкокортикоидов при лечении РА), приводят к различным нарушениям состава тела ввиду того, что эти факторы негативно воздействуют на мышечную и костную ткань [1, 2]. Следствием этого может быть развитие вторичных саркопении (СП) и остеопороза (ОП). Также возможно формирование порочного круга, когда потеря мышечной массы является основной причиной слабости и ограничения двигательной активности, что, в свою очередь, отрицательно сказывается на костной ткани, а также может способствовать развитию ожирения. Нарушения композиционного состава тела у больных РА могут быть связаны с ухудшением белкового и энергетического обмена в организме, возникающим в связи с поражениями желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), нарушениями всасывания и переваривания пищи на фоне глюкокортикоидной терапии [3, 4].

РА не только характеризуется тяжелыми соматическими симптомами, но и налагает тяжелое финансовое бремя на пациентов, что также может быть одной из причин нарушенного статуса питания. В целом состояние питания, или нутритивный статус, является широким понятием, объединяющим клинические, антропометрические, лабораторные данные и инструментальные показатели.

Статус питания в более ранних работах оценивался в связи с необходимостью нутритивной поддержки пациентов преимущественно хирургических и реанимационных отделений, но в последние годы эта проблема все чаще привлекает внимание врачей терапевтических специальностей вследствие обнаруженных различных патогенетических механизмов, связанных с мальнутрицией [5–7]. В ретроспективном исследовании Tian P. и соавт., проанализировавших данные почти 2000 пациентов с РА, показано, что мальнутриция тесно связана с повышенным риском смертности от всех причин, на основании чего авторами сделан вывод о необходимости скрининга пациентов с РА на предмет недостаточности питания [8]. Однако результаты исследований нутритивного статуса у пациентов с ревматическими заболеваниями, особенно в России, в настоящее время публикуются редко.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить нутритивный статус и его связь с различными фенотипами состава тела у женщин с РА.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Место и время проведения исследования

Место проведения. Исследование проведено в ФГБНУ «НИИР им. В.А. Насоновой» (Москва).

Исследуемая популяция

Популяция: женщины с РА.

Критерии включения: женский пол, возраст от 40 до 75 лет, достоверный РА, диагностированный в соответствии с критериями ACR/EULAR (2010), отсутствие асептических некрозов костей, образующих тазобедренные, коленные, плечевые и локтевые суставы, отсутствие эндопротезов суставов и вертебральных металлоконструкций, функциональная недостаточность суставов не больше 3-го класса, отсутствие соматических заболеваний с потенциально отрицательным влиянием на костную и мышечную ткань.

Критерии исключения: миопатии в анамнезе или выявленные при обследовании, когнитивные и психические нарушения.

Дизайн исследования

Одноцентровое одномоментное.

Методы

Пациентки были опрошены по оригинальной анкете, разработанной с учетом целей настоящего исследования, заполнили опросник Mini Nutritional Assessment (MNA®) для оценки нутритивного статуса и анкету по суточному потреблению кальция с продуктами питания. MNA включает 18 вопросов, ответы на которые оценивались в баллах. Результат 24–30 баллов соответствует нормальному нутритивному статусу, 17–23,5 балла — риску мальнутриции, менее 17 баллов — мальнутриции. Русскоязычная версия опросника доступна на открытом интернет-ресурсе [9].

Всем женщинам проводили антропометрические измерения (определение массы тела и роста с расчетом индекса массы тела (ИМТ), измерение окружностей доминантных голени и плеча, талии и бедер). Лабораторное обследование включало проведение клинического и биохимического анализа крови, определение С-реактивного белка и витамина D (25(OH)D).

Состав тела определяли методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (Dual X-ray Absorptiometry — DXA, Lunar, GE, USA). Анализировали общую и аппендикулярную мышечную массу (ОММ и АММ соответственно), общую и аппендикулярную жировую массу (ОЖМ и АЖМ соответственно). Рассчитывали аппендикулярный мышечный и жировой индексы (АМИ и АЖИ соответственно), представляющие собой отношение АММ и АЖМ к квадрату роста. АММ < 15 кг или АМИ < 5,5 кг/м² были критерием саркопенического фенотипа. ОЖМ ≥ 35% являлась критерием фенотипа ожирения. Минеральную плотность кости (МПК) определяли в поясничном отделе позвоночника (L1–L4) и проксимальном отделе бедра (шейка бедра — ШБ и общий показатель бедра — ОПБ). Критерием остеопоротического фенотипа являлся Т-критерий ≤ -2,5 стандартных отклонений (СО).

Статистический анализ

Статистический анализ проведен с использованием программного обеспечения STATISTICA (data analysis software system, version 12, StatSoft, Inc.). Количественные данные проверены на соответствие закону нормального распределения методом Шапиро–Уилка. Большинство

показателей не соответствовало нормальному распределению, поэтому данные представлены в виде медианы и интервала между 25-м и 75-м перцентилями (Ме [25-й; 75-й перцентили]). Дискретные показатели представлены в виде абсолютных и относительных частот. Сравнение результатов между двумя независимыми группами проводили, используя U-тест Манна–Уитни и критерий χ^2 (хи-квадрат). Проводились корреляционный анализ по Спирмену (r — коэффициент корреляции), однофакторный и многофакторный логистический регрессионный анализ, результаты которого представлены как отношение шансов (ОШ) и 95% доверительный интервал (95% ДИ). Статистическая значимость полагалась при $p < 0,05$.

Этическая экспертиза

Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБНУ «НИИР им. В.А. Насоновой» (протокол № 02 от 27 января 2022 г.).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Общая характеристика группы представлена в таблице 1. Нормальный нутритивный статус по опроснику MNA

определен у 51 (56,0%) пациентки, вероятная мальнутриция — у 39 (42,9%), у 1 (1,1%) женщины выявлена мальнутриция. Лица с мальнутрицией и вероятной мальнутрицией были объединены в группу сниженного нутритивного статуса. Проведено сравнение по анамнестическим, клиническим, лабораторным и инструментальным данным в зависимости от нутритивного статуса. Группы не различались по возрасту, ИМТ, длительности и активности РА (табл. 2).

Установлены прямые корреляционные связи между состоянием питания по опроснику MNA и OMM ($r=0,30$; $p=0,003$), АММ ($r=0,35$; $p=0,001$) и АМИ ($r=0,28$; $p=0,006$). Общий балл по MNA не коррелировал с показателями состояния костной и жировой ткани. Выявлены взаимосвязи между ИМТ и МПК_{L1-L4} ($r=0,23$; $p=0,030$), МПК_{ШБ} ($r=0,30$; $p=0,004$) и МПК_{ОПБ} ($r=0,33$; $p=0,001$). МПК_{ШБ} и МПК_{ОПБ} коррелировали с окружностью плеча ($r=0,37$; $p=0,001$ и $r=0,38$; $p=0,001$ соответственно), голени ($r=0,40$; $p<0,001$ и $r=0,37$; $p=0,001$ соответственно) и бедер ($r=0,27$; $p=0,024$ и $r=0,28$; $p=0,018$ соответственно). Не обнаружено корреляций между параметрами состава тела и сопутствующими заболеваниями органов ЖКТ, потреблением кальция с пищей, уровнем общего белка, альбумина, креатинина и 25(OH)D в сыворотке крови.

Таблица 1. Клинико-демографическая характеристика женщин с РА, включенных в исследование

Параметр	N=91
Возраст, лет	60,0 [51,0; 67,0]
ИМТ, кг/м ²	26,5 [22,9; 29,7]
избыточная масса тела, n (%)	35 (38,4)
ожирение, n (%)	22 (24,2)
Женщин в постменопаузе, n (%)	77 (84,6)
Длительность постменопаузы, лет	12,0 [6,0; 19,0]
Суточное потребление кальция с пищей, мг	585,7 [475,0; 833,6]
Курение, n (%)	8 (8,8)
Сопутствующие заболевания органов ЖКТ, n (%):	55 (60,4)
заболевания пищевода, n (%)	11 (12,1)
хронический гастрит, n (%)	53 (58,2)
язвенная болезнь, n (%)	13 (14,3)
желчекаменная болезнь, n (%)	12 (13,2)
Количество пациентов с переломами в анамнезе, n (%)	24 (26,4)
переломы позвонков, n (%)	9 (9,9)
периферические переломы, n (%)	15 (16,5)
Длительность заболевания, лет	9,0 [6,0; 20,0]
Терапия:	
базисные противовоспалительные препараты, n (%)	66 (72,5)
биологическая терапия, n (%)	33 (36,3)
ГК*, n (%)	54 (59,3)
длительность приема ГК, лет	5,0 [2,0; 10,0]
кумулятивная доза ГК, мг (в преднизолоновом эквиваленте)	10 950 [3650; 21 900]
Серопозитивность по РФ** / АЦЦП***, n (%)	71 (80,7) / 67 (79,8)
СОЭ, мм/ч	22,0 [13,0; 38,0]
СРБ, мг/л	7,5 [1,4; 21,1]
DAS28, балл	5,12 [4,40; 5,80]

Примечание. * — прием пероральных ГК >3 мес; **РФ — ревматоидный фактор, анализ выполнен у 88 человек; ***АЦЦП — антитела к циклическому цитруллинсодержащему пептиду, анализ выполнен у 84 человек. СОЭ — скорость оседания эритроцитов, СРБ — С-реактивный белок. Количественные показатели представлены в виде медианы, 25 и 75 перцентилей. Качественные показатели представлены в виде долей.

Таблица 2. Сравнительная характеристика женщин с РА в зависимости от нутритивного статуса по MNA

Параметр	Сниженный нутритивный статус N=40	Нормальный нутритивный статус N=51	p
Возраст, лет	64,0 [52,5; 69,0]	59,0 [51,0; 64,0]	>0,05
ИМТ, кг/м ²	26,1 [22,9; 29,0]	26,6 [23,4; 31,3]	>0,05
Женщин в постменопаузе, n (%)	33 (82,5)	44 (86,3)	>0,05
Длительность постменопаузы, лет	14,0 [9,0; 21,0]	11,0 [4,0; 18,0]	>0,05
Длительность РА, лет	11,0 [7,0; 25,0]	9,0 [6,5; 15,0]	>0,05
СОЭ, мм/ч	25,0 [18,0; 42,0]	18,5 [11,0; 35,0]	>0,05
СРБ, мг/л	7,3 [1,3; 22,2]	6,7 [1,4; 15,9]	>0,05
25(OH)D, нг/мл	24,5 [15,3; 30,7]	26,5 [20,3; 33,0]	>0,05
DAS28, балл	5,29 [4,71; 5,80]	4,91 [4,25; 5,70]	>0,05
Общий белок, г/л	71,8 [70,2; 76,6]	72,9 [69,6; 75,1]	>0,05
Альбумин, г/л	44,8 [40,3; 47,0]	44,0 [41,7; 46,6]	>0,05
Сопутствующие заболевания органов ЖКТ, n (%):	24 (60,0)	31 (60,8)	>0,05
заболевания пищевода, n (%)	6 (15,0)	5 (9,8)	>0,05
хронический гастрит, n (%)	21 (52,5)	32 (62,7)	>0,05
язвенная болезнь, n (%)	9 (22,5)	4 (7,8)	0,047
желчекаменная болезнь, n (%)	6 (15,5)	6 (11,8)	>0,05
Костный минеральный компонент, г	1899 [1698; 2185]	2041 [1784; 2267]	>0,05
МПК, г/см ² :			
L1–L4	1,057 [0,882; 1,174]	1,059 [0,904; 1,196]	>0,05
ШБ	0,813 [0,696; 0,879]	0,841 [0,751; 0,948]	>0,05
ПОБ	0,831 [0,753; 0,951]	0,870 [0,797; 0,991]	>0,05
Риск остеопоротических переломов по FRAX*, %:			
основных локализаций	22,0 [14,0; 34,0]	14,5 [11,0; 26,0]	>0,05
бедр	4,9 [1,1; 7,5]	2,2 [1,2; 3,9]	0,035
ОММ, кг	39,2 [34,3; 41,6]	39,9 [35,6; 43,9]	>0,05
АММ, кг	15,9 [14,4; 17,6]	17,2 [15,3; 19,1]	0,048
АМИ, кг/м ²	6,2 [5,7; 7,1]	6,4 [5,8; 7,3]	>0,05
АЖМ, кг	12,3 [9,3; 14,9]	12,0 [10,7; 16,2]	>0,05
АЖИ, кг/м ²	4,8 [3,5; 5,8]	5,0 [4,0; 6,2]	>0,05
ОЖМ, %	39,1 [34,1; 45,1]	39,9 [35,4; 45,8]	>0,05
Окружности недоминантных конечностей, см:			
плечо	28,0 [24,0; 31,5]	29,0 [27,2; 32,0]	>0,05
голень	33,5 [31,5; 37,0]	34,5 [32,5; 36,0]	>0,05
Окружность талии (ОТ), см	83,8 [78,8; 90,5]	86,0 [79,0; 95,0]	>0,05
Окружность бедер (ОБ), см	101,5 [97,0; 108,0]	101,5 [96,0; 108,0]	>0,05
Отношение ОТ/ОБ	0,81 [0,77; 0,89]	0,84 [0,80; 0,89]	>0,05

Примечание. * — приведены результаты определения риска по FRAX без включения МПК ШБ. СОЭ — скорость оседания эритроцитов, СРБ — С-реактивный белок.

Количественные показатели представлены в виде медианы, 25 и 75 перцентилей. Качественные показатели представлены в виде долей.

Сравнение показателей нутритивного статуса в группах женщин с основными патологическими фенотипами состава тела представлено в таблице 3.

Для определения факторов, влияющих на наличие того или иного фенотипа состава тела, проведен логистический регрессионный анализ. В ходе однофакторного анализа выявлены ассоциации саркопенического фенотипа с нутритивным статусом по MNA <24 баллов, суточным потреблением кальция с пищей менее 500 мг, окружностью плеча недоминантной руки <25 см и наличием остеопоротического фенотипа. Не обнаружено связи с возрастом, заболеваниями ЖКТ, частотой потребления продуктов, богатых белком, количе-

ством кальция, поступающего с пищей, и лабораторными показателями. При проведении многофакторного анализа ассоциация саркопенического фенотипа с вышеперечисленными факторами подтвердилась (табл. 4).

Для определения связи между статусом питания и фенотипом ожирения проведено сравнение пациенток с РА в зависимости от его наличия (табл. 3). Регрессионный анализ выявил связь фенотипа ожирения с нутритивным статусом по MNA <24 баллов и окружностью недоминантного плеча >25 см. Не выявлено ассоциации фенотипа ожирения с остеопоротическим и саркопеническим фенотипом (табл. 5).

Таблица 3. Показатели нутритивного статуса у женщин с РА и различными фенотипами

Показатель	Саркопенический фенотип		p	Фенотип ожирения		p	Остеопоротический фенотип		p
	АМИ<5,5 или АММ<15 кг (N=23)	АМИ≥5,5 или АММ≥15 кг (N=68)		ОЖМ≥35% (N=63)	ОЖМ<35% (N=28)		T≤-2,5 (N=32)	T>-2,5 (N=59)	
ИМТ, кг/м ²	23,1 [20,7; 25,3]	27,6 [24,2; 30,9]	<0,001	27,7 [25,0; 31,0]	22,1 [20,7; 25,5]	<0,001	24,7 [21,7; 28,1]	27,1 [23,5; 30,9]	0,017
Нутритивный статус по MNA, балл	23,0 [21,5; 25,0]	25,0 [22,5; 26,0]	0,011	25,0 [22,5; 26,0]	24,0 [21,0; 26,0]	>0,05	23,5 [22,0; 25,0]	25,0 [22,5; 26,0]	0,011
Лица с вероятной мальнутрицией, n (%)	14 (60,9)	26 (38,2)	>0,05	25 (39,7)	15 (53,6)	>0,05	19 (59,4)	21 (35,6)	0,029
Потребление молочных продуктов ежедневно, n (%)	19 (82,6)	60 (88,2)	>0,05	55 (87,3)	24 (85,7)	>0,05	28 (87,5)	51 (86,4)	>0,05
Потребление 2 и более порций бобовых или яиц в неделю, n (%)	18 (78,3)	54 (79,4)	>0,05	48 (76,2)	24 (85,7)	>0,05	27 (84,4)	45 (76,3)	>0,05
Ежедневное потребление мяса, рыбы или птицы, n (%)	14 (60,9)	50 (73,5)	>0,05	44 (69,8)	20 (71,4)	>0,05	23 (71,9)	41 (69,5)	>0,05
Потребление овощей и фруктов ≥ 2 раз в день, n (%)	15 (65,2)	51 (75,0)	>0,05	44 (69,8)	22 (78,6)	>0,05	26 (81,3)	40 (67,8)	>0,05
Суточное потребление кальция с пищей, мг	460,9 [379,3; 668,2]	623,2 [504,8; 874,7]	0,005	602,7 [484,9; 843,3]	568,6 [463,0; 831,0]	>0,05	577,1 [455,0; 833,6]	588,2 [484,6; 842,0]	>0,05
Сопутствующая патология ЖКТ, n (%):									
Заболевания пищевода, n (%)	5 (21,7)	6 (8,8)	>0,05	11 (17,5)	0	0,018	6 (18,8)	5 (8,5)	>0,05
Язвенная болезнь, n (%)	2 (8,7)	11 (16,2)	>0,05	9 (14,3)	4 (14,3)	>0,05	6 (18,8)	7 (11,9)	>0,05
Желчекаменная болезнь, n (%)	1 (4,3)	11 (16,2)	>0,05	10 (15,9)	2 (7,1)	>0,05	4 (12,5)	8 (13,6)	>0,05
Окружности недоминантных конечностей, см:									
плечо	25,2 [23,8; 28,0]	30,0 [28,0; 33,0]	<0,001	30,0 [27,0; 33,0]	27,0 [24,2; 29,0]	0,001	26,2 [24,0; 29,5]	29,8 [27,2; 32,1]	0,004
голень	31,8 [30,2; 35,0]	34,5 [33,0; 38,0]	<0,001	35,0 [32,0; 38,0]	33,0 [32,0; 34,5]	0,025	33,0 [31,5; 36,0]	34,8 [33,0; 38,0]	0,035
ОТ, см	80,0 [74,0; 84,0]	88,0 [82,0; 95,0]	0,001	89,0 [81,0; 96,0]	80,0 [72,0; 84,0]	<0,001	81,5 [77,3; 93,0]	87,0 [80,0; 94,0]	>0,05
ОБ, см	97,5 [93,5; 101,0]	104,0 [99,0; 109,5]	0,001	104,0 [99,0; 109,0]	95,0 [91,0; 99,7]	<0,001	99,0 [94,0; 107,0]	103,0 [98,0; 109,0]	>0,05
отношение ОТ/ОБ	0,8 [0,8; 0,9]	0,8 [0,8; 0,9]	>0,05	0,9 [0,8; 0,9]	0,8 [0,8; 0,9]	>0,05	0,8 [0,8; 0,9]	0,8 [0,8; 0,9]	>0,05
ОММ, кг	33,9 [32,1; 35,0]	41,0 [38,9; 44,1]	<0,001	39,7 [35,3; 43,7]	39,6 [35,4; 42,1]	>0,05	11,7 [8,9; 14,5]	12,2 [11,0; 16,5]	>0,05
АММ, кг	14,0 [13,3; 14,5]	17,5 [16,2; 19,2]	<0,001	16,8 [15,0; 19,1]	16,6 [15,0; 18,4]	>0,05	4,7 [3,6; 5,7]	4,8 [4,0; 6,4]	>0,05
АМИ, кг/м ²	5,4 [5,2; 5,7]	6,8 [6,2; 7,5]	<0,001	6,4 [5,8; 7,4]	6,3 [5,8; 7,1]	>0,05	38,2 [34,1; 44,1]	39,7 [34,7; 45,6]	>0,05
Пациенты с АММ <15 кг или АМИ <5,5 кг/м ²	-	-		17 (27,0)	6 (21,4)	>0,05	21 (65,6)	42 (71,2)	>0,05
АЖМ, кг	11,3 [8,7; 12,8]	13,2 [11,1; 16,5]	0,004	14,2 [11,7; 16,5]	9,5 [8,1; 11,5]	<0,001	11,7 [8,9; 14,5]	12,2 [11,0; 16,5]	>0,05
АЖИ, кг/м ²	4,1 [3,3; 5,3]	5,1 [4,4; 6,4]	0,005	5,4 [4,6; 6,4]	3,7 [3,3; 4,4]	<0,001	4,7 [3,6; 5,7]	4,8 [4,0; 6,4]	>0,05
ОЖМ, %	40,9 [35,0; 46,5]	39,3 [34,4; 43,5]	>0,05	41,9 [38,7; 46,3]	33,1 [30,4; 34,2]	<0,001	38,2 [34,1; 44,1]	39,7 [34,7; 45,6]	>0,05
Пациенты с ОЖМ > 35%, n (%)	17 (73,9)	46 (67,6)	>0,05	-	-	-	21 (65,6)	42 (71,2)	>0,05
Общий белок, г/л	71,5 [70,0; 74,2]	72,6 [69,7; 76,4]	>0,05	72,4 [68,7; 75,1]	73,9 [70,7; 76,2]	>0,05	71,3 [68,0; 74,6]	73,2 [70,3; 76,4]	>0,05
Альбумин, г/л	42,4 [39,1; 46,1]	44,2 [41,1; 47,2]	>0,05	44,1 [40,8; 46,9]	43,5 [40,3; 46,4]	>0,05	42,6 [39,5; 45,9]	44,2 [41,7; 47,3]	>0,05

Примечание. Количественные показатели представлены в виде медианы, 25 и 75 перцентилей. Качественные показатели представлены в виде долей.

Таблица 4. Взаимосвязь саркопенического фенотипа с параметрами статуса питания у пациентов с РА (логистический регрессионный анализ)

Показатели	Однофакторный		Многофакторный	
	ОШ (95% ДИ)	p	ОШ (95% ДИ)	p
Заболевания пищевода	1,72 (0,20–1,40)	0,196		
Язвенная болезнь	1,96 (0,39–10,0)	0,404		
Желчекаменная болезнь	4,17 (0,49–33,33)	0,187		
Нутритивный статус по MNA <24 баллов	4,05 (1,40–11,72)	0,009	2,85 (1,05–7,69)	0,039
Ежедневное потребление молочных продуктов	0,63 (0,17–2,38)	0,493		
Потребление менее 2 порций бобовых/яиц в неделю	1,07 (0,33–4,90)	0,907		
Ежедневное потребление мяса/рыбы/птицы	0,56 (0,20–1,54)	0,254		
Потребление кальция <500 мг/сут	6,10 (2,13–17,46)	0,001	2,74 (1,01–7,45)	0,048
Общий белок	0,93 (0,83–1,05)	0,256		
Альбумин	0,92 (0,81–1,04)	0,292		
Креатинин	0,96 (0,92–1,01)	0,081		
25(ОН)D	1,00 (0,98–1,09)	0,332		
Окружность плеча <25 см	9,17 (2,74–30,63)	0,001	6,02 (1,48–24,53)	0,013
Остеопоротический фенотип	5,63 (2,00–15,81)	0,001	2,61 (0,97–6,97)	0,056
Фенотип ожирения	1,36 (0,46–3,97)	0,576		

Таблица 5. Взаимосвязь фенотипа ожирения с параметрами статуса питания у пациентов с РА (логистический регрессионный анализ)

Показатели	Однофакторный		Многофакторный	
	ОШ (95% ДИ)	p	ОШ (95% ДИ)	p
Заболевания пищевода	-			
Язвенная болезнь	1,09 (0,30–3,99)	0,894		
Желчекаменная болезнь	2,27 (0,45–11,11)	0,198		
Нутритивный статус по MNA <24 баллов	4,67 (1,44–15,16)	0,011	4,97 (1,33–18,54)	0,018
Ежедневное потребление молочных продуктов	0,87 (0,24–3,22)	0,837		
Потребление менее 2 порций бобовых/яиц в неделю	0,53 (0,16–1,81)	0,310		
Ежедневное потребление мяса/рыбы/птицы	1,08 (0,40–2,94)	0,879		
Потребление кальция <500 мг/сут	1,49 (0,56–3,95)	0,420		
25(ОН)D	1,01 (0,97–1,06)	0,462		
Общий белок <75 г/л	2,47 (0,89–6,82)	0,081		
Креатинин	0,99 (0,97–1,02)	0,588		
Окружность плеча >25 см	4,85 (1,55–15,22)	0,007	4,07 (1,21–13,77)	0,024
Саркопенический фенотип	0,74 (0,25–2,16)	0,576		
Остеопоротический фенотип	1,29 (0,51–3,29)	0,585		

Таблица 6. Взаимосвязь остеопоротического фенотипа с параметрами статуса питания у пациентов с РА (логистический регрессионный анализ)

Показатели	Однофакторный		Многофакторный	
	ОШ (95% ДИ)	p	ОШ (95% ДИ)	p
Возраст >55 лет	7,24 (2,21–23,64)	0,001	7,81 (2,12–28,80)	0,002
Нутритивный статус по MNA <24 баллов	1,45 (1,14–1,88)	0,004	1,45 (1,06–1,96)	0,019
Ежедневное потребление молочных продуктов	0,91 (0,25–3,35)	0,887		
Потребление 2 или более порций бобовых/яиц в неделю	0,59 (0,19–1,87)	0,369		
Ежедневное потребление мяса/рыбы/птицы	0,89 (0,34–2,33)	0,813		
Потребление 2 или более порций овощей/фруктов в день	0,49 (0,17–1,39)	0,178		
Суточное потребление кальция	1,13 (0,28–4,49)	0,861		
Заболевания пищевода	2,35 (0,64–8,60)	0,193		
Язвенная болезнь	1,62 (0,48–5,40)	0,432		
Желчекаменная болезнь	0,86 (0,23–3,16)	0,815		
ИМТ	0,88 (0,79–0,99)	0,028		
Окружность плеча <25 см	6,92 (2,08–22,95)	0,002		
25(ОН)D	1,00 (0,96–1,04)	0,889		
Общий белок	0,92 (0,82–1,02)	0,119		
Саркопенический фенотип	5,63 (2,00–15,81)	0,001	4,57 (1,38–15,13)	0,013
Фенотип ожирения	0,77 (0,30–1,97)	0,585		

У пациенток с остеопоротическим фенотипом ИМТ, нутритивный статус по MNA, окружности плеча, голени и параметры мышечной массы оказались значимо меньше, чем у женщин без ОП. Также среди них была более высокой доля лиц с риском мальнутриции. Не выявлено различий по частоте приема белковой пищи, в том числе молочных продуктов, суточному потреблению кальция с продуктами питания, мышечной, жировой массе и уровню белка и альбумина в сыворотке крови (табл. 3).

Проведенный однофакторный регрессионный анализ показал ассоциацию остеопоротического фенотипа с возрастом, нутритивным статусом по MNA, ИМТ, окружностью плеча и наличием саркопенического фенотипа. Не выявлено связи с суточным поступлением кальция с пищей, потреблением белковых продуктов, заболеваниями органов ЖКТ, уровнем витамина D и белка в сыворотке крови, а также с наличием фенотипа ожирения.

В многофакторную пошаговую модель включены факторы, не коррелировавшие между собой, в результате выявлена взаимосвязь между остеопоротическим фенотипом и возрастом старше 55 лет, MNA <24 баллов и саркопеническим фенотипом (табл. 6).

ОБСУЖДЕНИЕ

Репрезентативность выборок

Для РА, помимо суставного синдрома, характерно развитие системных явлений, которые сопровождаются пониженным аппетитом, усталостью, повышенной утомляемостью и общей слабостью. Все эти явления могут быть непосредственно связаны с мальнутрицией, определение которой субъективными методами широко распространено вследствие их доступности. В настоящей работе мы использовали с этой целью опросник MNA, согласно которому 44% обследованных женщин имели сниженный нутритивный статус. В сопоставимых по количеству участников работах Doubek J.G.C. и соавт. и Tański W. и соавт., где также использовался этот опросник, общая частота мальнутриции и риска мальнутриции составила 33,8 и 42,8% соответственно [10, 11]. При сравнительном анализе групп в зависимости от статуса питания оказалось, что частота сопутствующих заболеваний органов ЖКТ была одинаковой, за исключением язвенной болезни, которая превалировала среди пациенток с более низкими его показателями. Композиционный состав тела различался по мышечной составляющей в группах женщин с разным нутритивным статусом, а по костному минеральному компоненту и общей жировой массе различий не получено. В то же время при первичном определении 10-летней вероятности переломов бедра по FRAX (без учета данных денситометрии) она оказалась больше у женщин с мальнутрицией ($p=0,035$). Мы не нашли различий в величине МПК у лиц с различным статусом питания, однако у женщин с остеопоротическим фенотипом медиана общего балла по MNA была меньше, а частота мальнутриции — больше, чем у пациенток с нормальным состоянием МПК. В ряде работ отмечена связь между результатами опросника MNA и состоянием костной ткани. Так, в исследовании Dogu B. и соавт. была установлена корреляция между общим баллом по MNA и МПК, а его величина в группе лиц с ОП была значимо меньше, чем в группе с остеопенией [12]. В работе японских авторов также отмечена связь между величиной МПК и нутритивным статусом по MNA [13]. Интересен тот факт, что мы не выявили связей между потреблением кальция с пищей и остеопоротическим фенотипом, в то же время такая ассоциация была установлена с саркопеническим фенотипом как в сравнительном анализе, так и в регрессионном, что соотносится с результатами других исследователей [14, 15]. В то же время Borg S. и соавт. и Verlaan S. и соавт. не нашли взаимосвязи между суточным поступлением кальция с продуктами питания и СП [16, 17]. Однако в этих исследованиях пациенты и с нормальной, и со сниженной мышечной массой говорили о потреблении кальция более 800 мг/сут. В нашей группе в целом суточное потребление кальция составило менее 600 мг, а у лиц с сар-

копеническим фенотипом оно было всего 460 мг/сут. Еще меньшее потребление кальция отмечено Seo M.H. и соавт.: у пациентов с СП — 316 мг/сут, с нормальной мышечной массой — 415 мг/сут [15]. Данные факты позволяют предположить, что назначение препаратов кальция в группах лиц с РА и низким его потреблением с пищей может оказаться полезным для предупреждения развития СП.

Отдельным заслуживающим внимания фактом является разница между числом пациенток в нашем исследовании, имевших ожирение по ИМТ (24,2%) и по данным DXA (69,2%). В настоящее время исследователи обращают внимание на то, что ИМТ сам по себе не может показать отдельный вклад жирового и мышечного компонента в общую массу тела [18]. В то же время растет понимание этой необходимости. Так, в 2021 г. опубликованы данные, обобщающие результаты 7 проспективных исследований с общей популяцией, включавшей 16 тысяч человек. Авторы продемонстрировали связь между избыточной жировой массой и повышенным риском смертности и сделали вывод о важной прогностической информации, предоставляемой при изучении композиционного состава тела, которая не могла быть получена только при определении ИМТ [19].

Мы не выявили различий по потреблению продуктов, богатых белком, в зависимости от статуса питания и композиционного состава тела. Также не обнаружено связи между фенотипами состава тела и уровнем общего белка, альбумина и 25(ОН)D в сыворотке крови. Отсутствие различий в содержании витамина D между различными фенотипами можно связать с тем, что большинство пациентов с РА независимо от наличия ОП дополнительно принимали препараты витамина D.

Ограничения исследования

Исследование имело следующие ограничения: включались только женщины, больше половины из которых принимали глюкокортикоиды (ГК). Не оценивались пищевая ценность рациона и его качественный состав в целом, а использовались только опросник MNA и анкета по поступлению кальция с молочными продуктами за неделю, предшествовавшую опросу. Использовались пороговые значения низких АММ и АМИ, разработанные для пожилых людей, и единая точка разделения для диагностики ожирения по DXA независимо от возраста обследованных лиц.

Направления дальнейших исследований

Необходимо проведение дальнейших исследований для оценки влияния пищевого рациона на состояние мышечной, костной и жировой ткани с использованием пищевых дневников с детальным описанием потребляемых продуктов питания у больных с воспалительными заболеваниями, и в частности с РА. Подтверждение гипотезы о целесообразности назначения препаратов кальция для профилактики СП у лиц с недостаточным потреблением этого минерала с пищей также нуждается в проведении проспективного исследования с включением большего количества пациентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Среди обследованных женщин с РА 44% имели сниженный статус питания. Все патологические фенотипы состава тела были связаны с риском мальнутриции по MNA, а саркопенический — и с недостаточным потреблением кальция с пищей. Наличие остеопоротического фенотипа ассоциировалось с возрастом и низкой мышечной массой.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источники финансирования. Исследование выполнено в рамках научно-исследовательской работы ФГБНУ «НИИР им. В.А. Насоновой». Государственное задание № 1021051403074-2.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

Участие авторов. Торопцова Н.В. — концепция и дизайн исследования, анализ полученных данных, написание текста; Добровольская О.В. — сбор и обработка материала, анализ полученных данных, написание текста; Демин Н.В. — сбор материала; Козырева М.В. — сбор материала.

Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Güler-Yüksel M, Hoes JN, Bultink IEM, Lems WF. Glucocorticoids, Inflammation and Bone. *Calcif Tissue Int.* 2018;102(5):592-606. doi: <https://doi.org/10.1007/s00223-017-0335-7>
2. Díaz BB, González DA, Gannar F, et al. Myokines, physical activity, insulin resistance and autoimmune diseases. *Immunol Lett.* 2018;203(4):1-5. doi: <https://doi.org/10.1016/j.imlet.2018.09.002>
3. dos Santos AT, Queiroz Assunção AA, Foschetti DA, et al. Assessment of nutritional and biochemical status in patients with rheumatoid arthritis undergoing pharmacological treatment. A pilot study. *Int J Clin Exp Med.* 2016;9(2):4282-4290.
4. Markaki AG, Gkiouras K, Papakitsos C, et al. Disease Activity, Functional Ability and Nutritional Status in Patients with Rheumatoid Arthritis: An Observational Study in Greece. *Mediterr J Rheumatol.* 2020;31(4):406. doi: <https://doi.org/10.31138/mjr.31.4.406>
5. Rahman A, Jafry S, Jeejeebhoy K, et al. Malnutrition and Cachexia in Heart Failure. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40(4):475-486. doi: <https://doi.org/10.1177/0148607114566854>
6. Nguyen HT, Collins PF, Pavey TG, et al. Nutritional status, dietary intake, and health-related quality of life in outpatients with COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2019;14(4):215-226. doi: <https://doi.org/10.2147/COPD.S181322>
7. Montagut-Martínez P, Pérez-Cruzado D, García-Arenas JJ. Nutritional status measurement instruments for diabetes: A systematic psychometric review. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(16):5719. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17165719>
8. Tian P, Xiong J, Wu W, et al. Impact of the malnutrition on mortality in Rheumatoid arthritis patients: A cohort study from NHANES 1999–2014. *Front Nutr.* 2023;9(4):215-226. doi: <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.993061>
9. MNA. Available from: www.mna-elderly.com [cited 05.03.2023].
10. Doubek JGC, Kahlow BS, Nishihara R, Skare TL. Rheumatoid arthritis and nutritional profile: A study in Brazilian females. *Int J Rheum Dis.* 2022;25(10):1145-1151. doi: <https://doi.org/10.1111/1756-185X.14394>
11. Tański W, Wójciga J, Jankowska-Polańska B. Association between malnutrition and quality of life in elderly patients with rheumatoid arthritis. *Nutrients.* 2021;13(4):1259. doi: <https://doi.org/10.3390/nu13041259>
12. Dogu B, Sirzai H, Usen A, et al. Comparison of body composition, nutritional status, functional status, and quality of life between osteoporotic and osteopenic postmenopausal women. *Medicina (Kaunas).* 2015;51(3):173-179. doi: <https://doi.org/10.1016/j.medici.2015.05.00>
13. Mochizuki T, Yano K, Ikari K, Okazaki K. Factors Associated with Nutrition of Japanese Patients with Rheumatoid Arthritis Who Underwent the Mini Nutritional Assessment (MNA), Health Assessment Questionnaire Disability Index, and Body Composition Assessment by Bioelectrical Impedance Analysis. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo).* 2020;66(3):219-223. doi: <https://doi.org/10.3177/jnsv.66.219>
14. Petermann-Rocha F, Chen M, Gray SR, et al. Factors associated with sarcopenia: A cross-sectional analysis using UK Biobank. *Maturitas.* 2020;133:60-67. doi: <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.01.004>
15. Seo MH, Kim MK, Park SE, et al. The association between daily calcium intake and sarcopenia in older, non-obese Korean adults: the fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV) 2009. *Endocr J.* 2013;60(5):679-686. doi: <https://doi.org/10.1507/endocr.ej12-0395>
16. ter Borg S, de Groot LCPGM, Mijnders DM, et al. Differences in nutrient intake and biochemical nutrient status between sarcopenic and nonsarcopenic older adults—results from the maastricht sarcopenia study. *J Am Med Dir Assoc.* 2016;17(5):393-401. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2015.12.015>
17. Verlaan S, Aspray TJ, Bauer JM, et al. Nutritional status, body composition, and quality of life in community-dwelling sarcopenic and non-sarcopenic older adults: A case-control study. *Clin Nutr.* 2017;36(1):267-274. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2015.11.013>
18. Kyle UG, Schutz Y, Dupertuis YM, Pichard C. Body composition interpretation. Contributions of the fat-free mass index and the body fat mass index. *Nutrition.* 2003;19(7-8):597-604. doi: [https://doi.org/10.1016/s0899-9007\(03\)00061-3](https://doi.org/10.1016/s0899-9007(03)00061-3)
19. Sedlmeier AM, Baumeister SE, Weber A, et al. Relation of body fat mass and fat-free mass to total mortality: results from 7 prospective cohort studies. *Am J Clin Nutr.* 2021;113(3):639-646. doi: <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa339>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

***Добровольская Ольга Валерьевна**, к.м.н., н.с. лаборатории остеопороза ФГБНУ «НИИР им. В.А. Насоновой» [Olga V. Dobrovolskaya, MD, PhD]; адрес: Россия, 115522, г. Москва, Каширское ш., д. 34А [address: 34A, Kashirskoye sh., Moscow, 115522, Russia]; ORCID ID: 0000-0002-2809-0197; Researcher ID: AAF-2921-2021; Scopus Author ID: 57197823569; eLibrary SPIN: 1477-8189; e-mail: olgavdobr@mail.ru

Торопцова Наталья Владимировна, д.м.н., заведующая лабораторией остеопороза ФГБНУ «НИИР им. В.А. Насоновой» [Natalia V. Toroptsova, MD, PhD]; ORCID ID: 0000-0003-4739-4302; Researcher ID: I-9030-2017; Scopus Author ID: 6507457856; eLibrary SPIN: 5650-2058; e-mail: torop@iramn.ru

Демин Николай Викторович, м.н.с. лаборатории остеопороза ФГБНУ «НИИР им. В.А. Насоновой» [Nikolay V. Demin, MD]; ORCID ID 0000-0003-0961-978; Researcher ID: AAF-3400-2021; Scopus Author ID: 7006802179; e-mail: epid@iramn.ru

Козырева Мария Витальевна, м.н.с. лаборатории остеопороза ФГБНУ «НИИР им. В.А. Насоновой» [Maria V. Kozyreva, MD]; ORCID ID 0000-0003-0560-3495; Researcher ID: HHZ-3451-2022; e-mail: epid@iramn.ru

ИНФОРМАЦИЯ

Рукопись получена: 16.03.2023. Одобрена к публикации: 30.03.2023.

ЦИТИРОВАТЬ:

Торопцова Н.В., Добровольская О.В., Демин Н.В., Козырева М.В. Композиционный состав тела и нутритивный статус у женщин с ревматоидным артритом // *Остеопороз и остеопатии*. — 2023. — Т. 26. — №1. — С. 31-39. doi: <https://doi.org/10.14341/osteo13126>

TO CITE THIS ARTICLE:

Toroptsova NV, Dobrovol'skaya OV, Demin NV, Kozyreva MV. Body composition and nutritional status in women with rheumatoid arthritis. *Osteoporosis and bone diseases*. 2022;26(1):31-39. doi: <https://doi.org/10.14341/osteo13126>